廃棄物処理基本構想

平成29年3月

一関地区広域行政組合

目　次

【 共 通 事 項 】

第1章　基本的事項 1

第1節　計画の位置づけ 1

第2節　施設整備基本方針 2

第2章　計画条件の整理 3

第1節　ごみ処理の現状 3

第2節　ごみ処理量の現状と将来予測 9

第3節　ごみ処理広域化の取り組み方向 25

第4節　循環型社会形成推進交付金等 28

【エネルギー回収型廃棄物処理施設整備基本構想】

第1章　基本構想 32

第1節　施設規模の設定 32

第2節　計画ごみ質の検討 33

第3節　処理方式の整理 36

第4節　最終発生材の活用想定 46

第5節　余熱利用方法の整理 47

第6節　建設用地立地条件及び周辺整備の検討 49

第7節　環境保全計画 52

第2章　事業計画 57

第1節　概算事業費の算定 57

第2節　事業手法の整理 58

第3節　事業スケジュール（案） 61

第3章　概略イメージ図・動線図 62

【最終処分場施設整備基本構想】

第1章　基本構想 64

第1節　施設規模の設定 64
第2節　最終処分場の概要 65
第3節　埋立地構造、埋立工法等の検討 67
第4節　浸出水処理施設の検討 78
第5節　建設用地立地条件及び周辺整備の検討 88
第6節　環境保全計画 92
第7節　施設整備方針の検討 95
第2章　事業計画 97
第1節　概算事業費の算定 97
第2節　事業スケジュール（案） 97
第3章　概略イメージ図・動線図 98
【リサイクル施設整備基本構想】
第1章　基本構想 100
第1節　施設整備の必要性と整備（改修）方針の検討 100
第2節　処理対象ごみの設定 100
第3節　施設規模の設定 100
第4節　基本処理フローの検討 102
第5節　環境保全計画 105
第2章　事業計画 109
第1節　整備方法の検討 109
第2節　概算事業費の算定 109
第2節　事業スケジュール（案） 110
【資　料　編】
資料1　ごみ処理量の将来予測 ..... 資 1

【 共 通 事 項 】

第１章　基本的事項

第１節　計画の位置づけ

１．計画の目的

本組合では、焼却処理施設２施設（一関清掃センターと大東清掃センター）、リサイクル施設２施設（一関清掃センターと大東清掃センター）、最終処分場３施設（舞川清掃センター、花泉清掃センター、東山清掃センター）においてごみの中間処理、最終処分を行っている。

岩手県では、平成 11 年 3 月に策定した「岩手県ごみ処理広域化計画」に基づき、県内を 6 つのブロックに区分し、ブロック毎にごみ処理広域化を推進する指針を示しており、平成 25 年 11 月には、「県南地区ごみ処理基本構想」が策定された。

本計画は、この基本構想に基づき、一関地区広域行政組合（以下、「本組合」という。）における一般廃棄物処理行政を長期的かつ総合的視点に立って適正に推進するために、『エネルギー回収型廃棄物処理施設』、『最終処分場施設』、『リサイクル施設』の整備に係る基本方針を示すものである。

２．計画概要

本計画の概要を表 1-1-1 に示す。

本計画は、上位計画である本組合の「一般廃棄物処理基本計画（平成 26 年 3 月）」及び県南地区ごみ処理広域化検討協議会の「県南地区ごみ処理広域化基本構想（平成 25 年 11 月）」に基づき策定するものとする。

表 1-1-1　本計画の概要

項目	エネルギー回収型廃棄物処理施設整備基本構想	最終処分場施設整備基本構想	リサイクル施設整備基本構想
計画条件の整理	･現有施設の状況 ･ごみ処理量の現状 ･ごみ処理広域化の取り組み方向		
基本構想	･施設規模の設定 ･計画ごみ質の検討 ･処理方式の整理 ･最終発生材の活用想定 ･余熱利用方法の整理 ･建設用地立地条件及び周辺整備の検討 ･環境保全計画	･施設規模の設定 ･埋立地構造、埋立工法等の検討 ･浸出水処理施設の検討 ･建設用地立地条件及び周辺整備の検討 ･環境保全計画 ･施設整備方針の検討	･処理対象ごみの設定 ･施設規模の設定 ･施設整備の必要性と整備(改修)方針の検討 ･基本処理フローの検討 ･建設用地立地条件及び周辺整備の検討 ･環境保全計画
事業計画	･概算事業費の算定 ･事業手法の検討 ･事業スケジュール(案)	･概算事業費の算定 ･事業手法の検討 ･事業スケジュール(案)	･概算事業費の算定 ･事業手法の検討 ･事業スケジュール(案)
概略施設全体配置･動線図	･概略施設全体配置図(案) ･動線図(案)	･概略施設全体配置図(案) ･動線図(案)	･概略施設全体配置図(案) ･動線図(案)

第２節　施設整備基本方針

施設整備基本方針は、「県南地区ごみ処理基本構想」に準じて、以下の通り定める。

（1）ダイオキシン類の削減

現有施設ではダイオキシン類の排出基準を満たしているが、施設の集約化により安定したごみ処理を確保し、ダイオキシン類の更なる削減を図る。

（2）新たな処理技術導入の検討

焼却残渣については既存ごみ焼却施設において適正処理を行っており、ダイオキシン類対策が徹底されているが、新たな処理技術導入も含めた検討を行い、ダイオキシン類の更なる削減を図る。

（3）リサイクルの推進

資源物の処理・資源化に関しては、各市町あるいは組合単位で推進している。広域的に連携し、より効率的で安定した再生利用ルートの確保を図る。

（4）再生可能エネルギーの活用

既存施設では、余熱は場内利用している。施設の集約化により、ごみ発電や場外利用等、余熱利用の拡大を図る。

（5）ごみ処理コストの低減

県南地区では、一部事務組合化等による効率的、合理的なごみ処理を推進している。施設をさらに集約化し施設整備費、維持管理費の削減を図る。

（6）最終処分場の確保

県南地区には最終処分場が 4 施設あり、組合単位で整備している。一関地区広域行政組合では既存施設が 3 施設あることから、県広域化計画における基本方向を考慮して、計画的な施設整備を図る。

（7）放射性物質に汚染された廃棄物の処理

放射性物質に汚染された廃棄物の広域的な移動による住民の健康及び環境への影響を配慮し、一関市・平泉町地域及び奥州市・金ケ崎町地域双方での広域処理体制の整備を図る。

第２章　計画条件の整理

第１節　ごみ処理の現状

１．施設概要

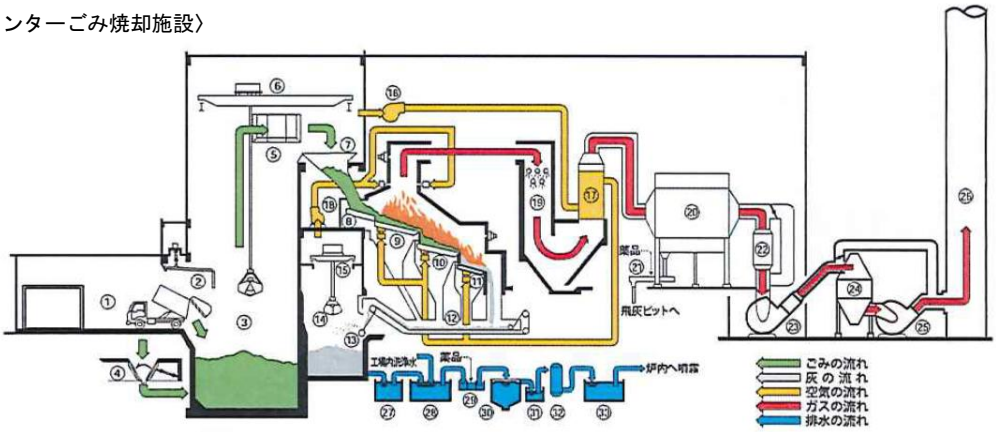
（１）現有のごみ焼却施設

現有のごみ焼却施設の概要を表 2-1-1、図 2-1-1 に示す。

表 2-1-1　現有施設（ごみ焼却施設）の概要

施設名称	一関清掃センターごみ焼却施設	大東清掃センターごみ焼却施設
処理能力	150t/日(75t/24h×2 炉)	80t/日(40t/24h×2 炉)
処理方式	ストーカ方式	流動床式
建設工事	着工:昭和 54 年 6 月 竣工:昭和 56 年 3 月 設計･施工:㈱タクマ ※排ガス高度処理施設 　着工:平成 12 年 6 月 　竣工:平成 14 年 3 月 　設計･施工:古河機械金属㈱	着工:平成 10 年 3 月 竣工:平成 11 年 8 月 設計･施工:川崎重工業㈱
施設所在地	一関市狐禅寺字草ケ沢 36 番地 41	一関市大東町摺沢字南長者 101 番地 1

〈一関清掃センターごみ焼却施設〉



〈大東清掃センターごみ焼却施設〉

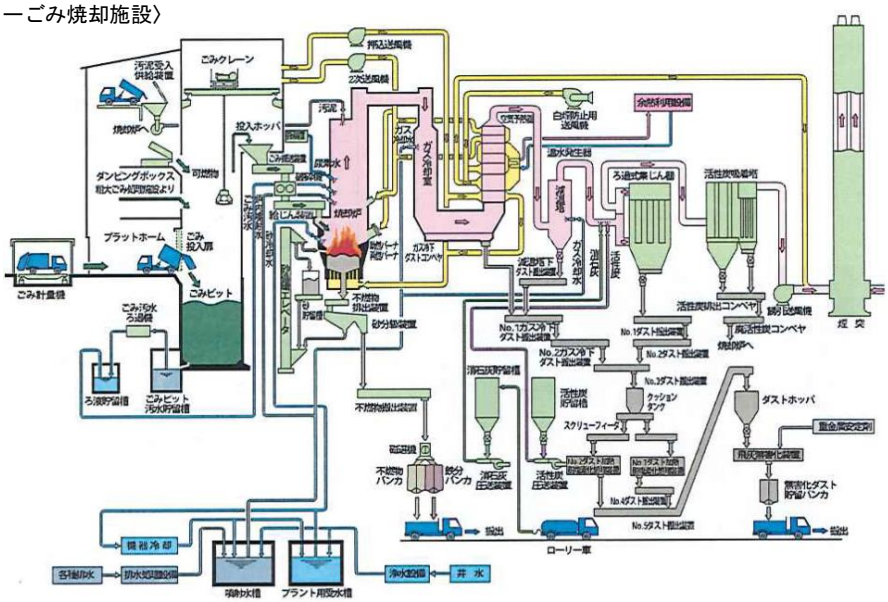


図 2-1-1　現有施設（ごみ焼却施設）の処理フロー図

（２）現有の最終処分場

現有の最終処分場の概要を表 2-1-2、図 2-1-2 に示す。

表 2-1-2　現有施設（最終処分場）の概要

施設名称	舞川清掃センター 一般廃棄物最終処分場	花泉清掃センター 一般廃棄物最終処分場	東山清掃センター 一般廃棄物最終処分場
埋立面積	20,700m^2	5,893 m^2	16,500m^2
埋立容量	141,800 m^3	31,035 m^3	120,447m^3
残余容量	46,308m^3	7,102 m^3	22,790 m^3
埋立方式	セル方式	セル方式	セル方式
水処理方式	接触曝気＋凝集沈殿＋砂ろ過＋活性炭吸着＋消毒	接触曝気＋凝集沈殿	回転円盤方式＋砂ろ過
建設工事	着工:平成 7 年 8 月 竣工:平成 10 年 3 月 施工:飛鳥建設･平野組特定共同企業体、三井鉱山㈱（浸出水処理施設）	着工:昭和 62 年 9 月 竣工:昭和 63 年 7 月 施工:荏原インフィルコ㈱	着工:昭和 57 年 8 月 竣工:昭和 58 年 3 月 施工:東急建設㈱･荏原インフィルコ㈱
埋立終了	平成 34 年度(予定)	平成 34 年度(予定)	平成 33 年度(予定)
施設所在地	一関市舞川字河岸 101 番地 2	一関市花泉町金沢字滝ノ沢 40 番地 4	一関市東山町松川字吉兆所 52 番地 1

※残存容量は H28.3 現在

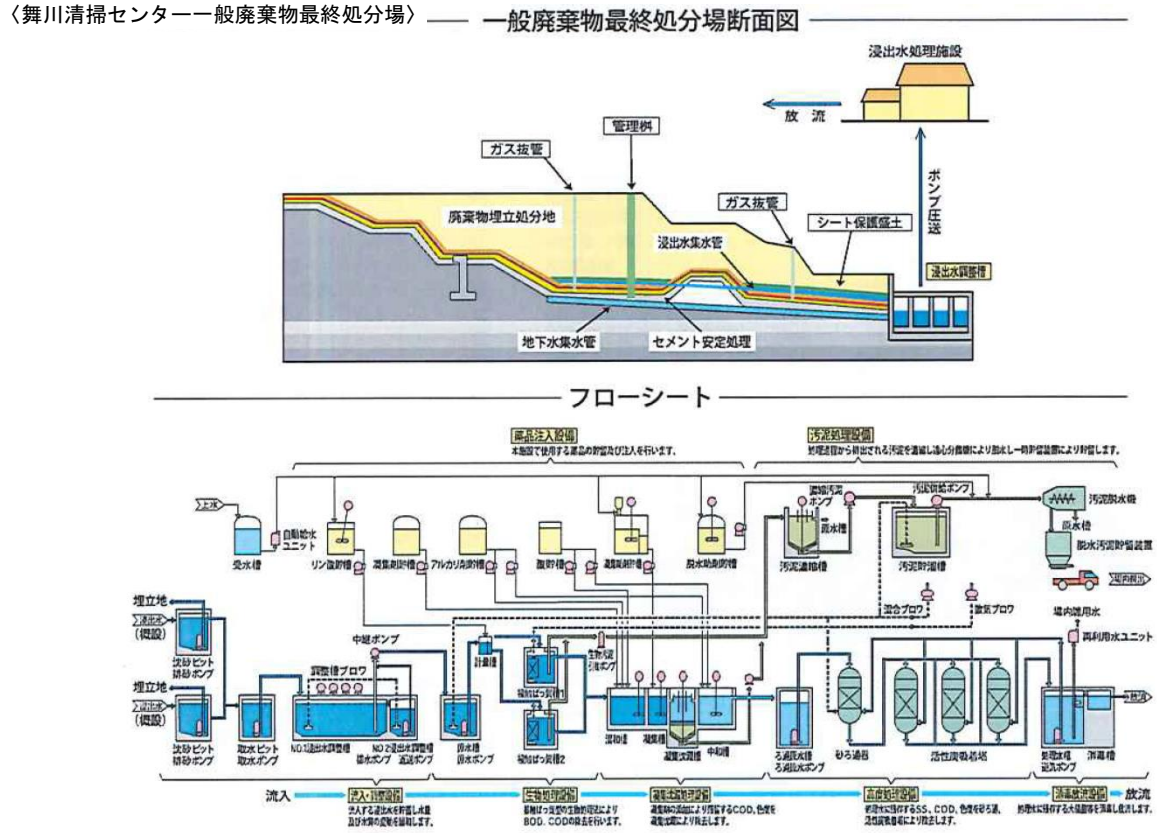
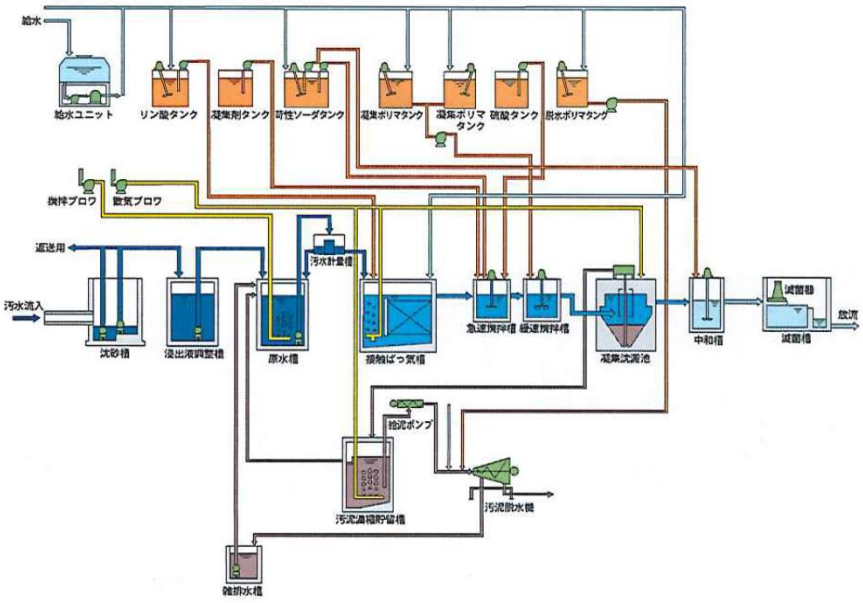
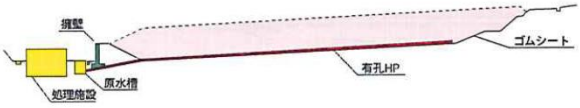


図 2-1-2　現有施設（最終処分場・水処理施設）の処理フロー図等（１／２）

〈花泉清掃センター一般廃棄物最終処分場〉 ―――― フローシート ――――



〈東山清掃センター一般廃棄物最終処分場〉 ―――― 断　面　図 ――――



―――― フローシート ――――

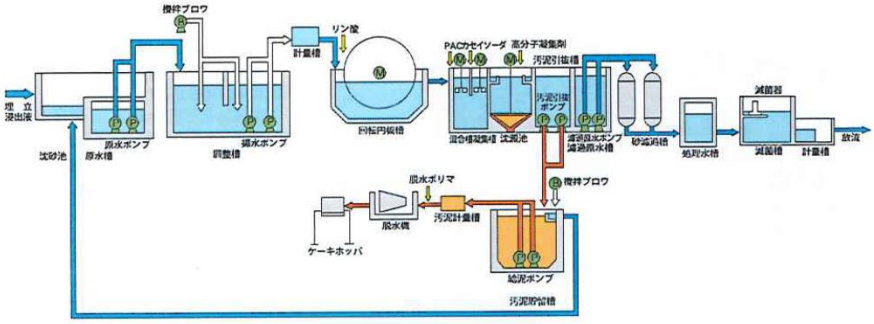


図 2-1-2　現有施設（最終処分場・水処理施設）の処理フロー図等（２／２）

（３）現有の粗大（不燃）ごみ処理施設等

現有の粗大（不燃）ごみ処理施設の概要を表 2-1-3、図 2-1-3 に示す。

表 2-1-3　現有施設（粗大（不燃）ごみ処理施設）の概要

施設名称	一関清掃センターリサイクルプラザ	大東清掃センター粗大ごみ処理施設
処理能力	33t/5h	18t/5h
処理対象物	不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみ	不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみ
建設工事	着工:平成 12 年 6 月 竣工:平成 14 年 11 月 設計･施工:住友重機械工業㈱	着工:平成 10 年 5 月 竣工:平成 11 年 8 月 設計･施工:川崎重工業㈱
施設所在地	一関市狐禅寺字草ケ沢 36 番地 41	一関市大東町摺沢字南長者 101 番地 1

〈一関清掃センターリサイクルプラザ〉

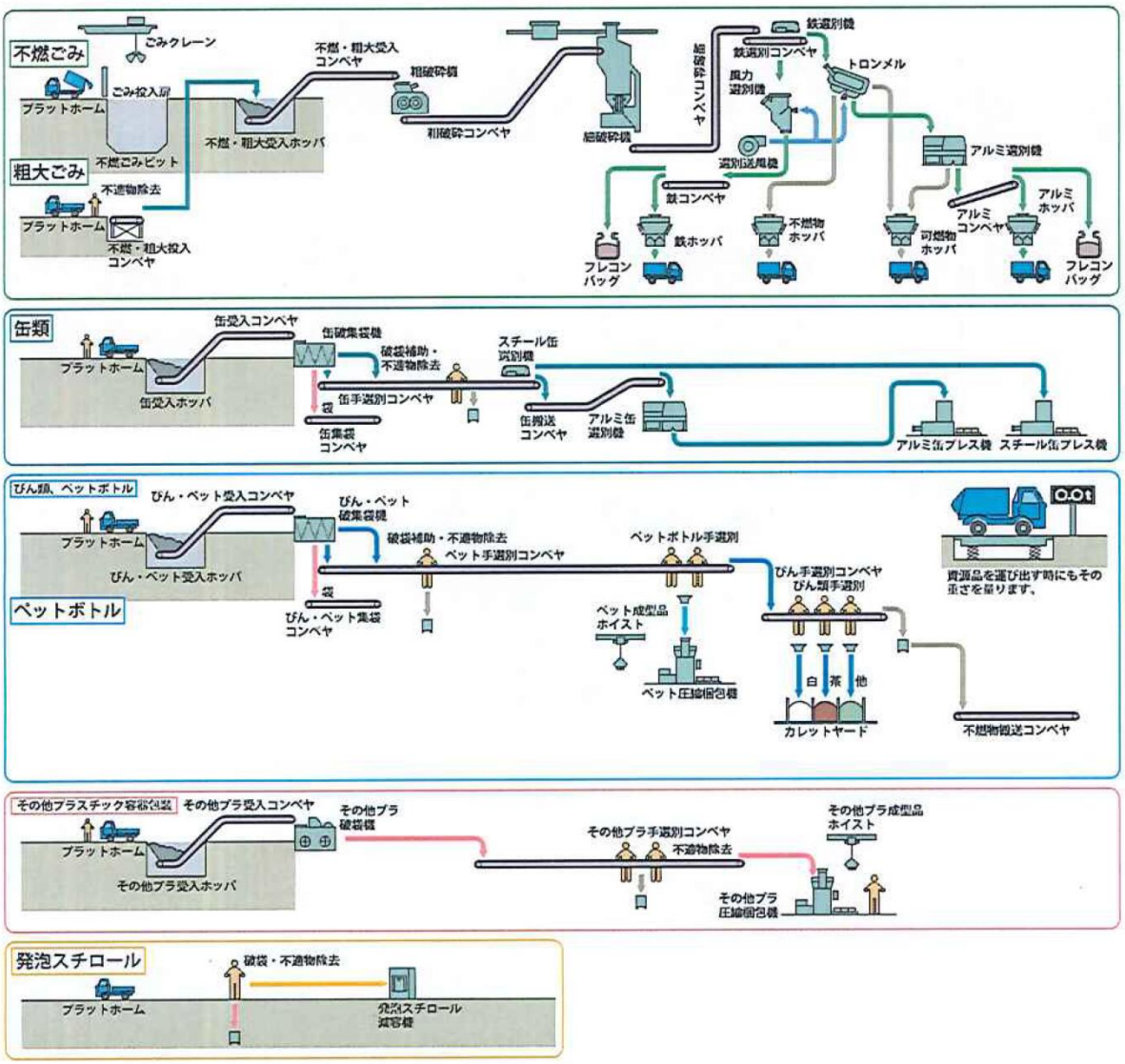


図 2-1-3　現有施設（粗大（不燃）ごみ処理施設）の処理フロー図（１／２）

〈大東清掃センター粗大ごみ処理施設〉

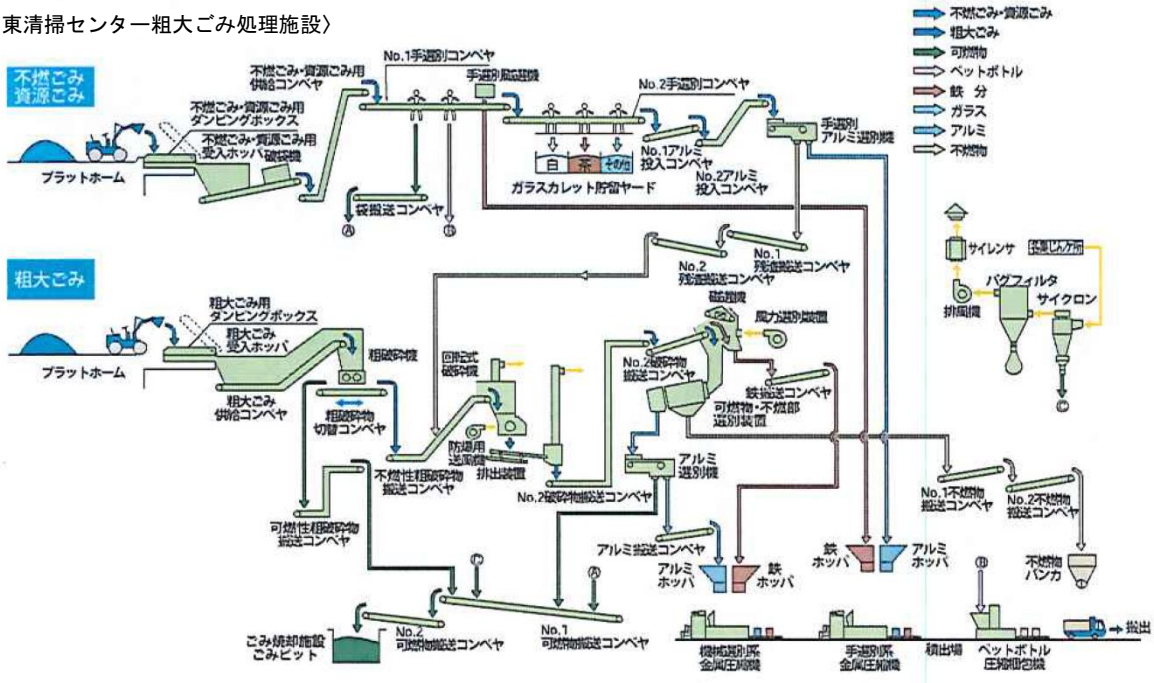
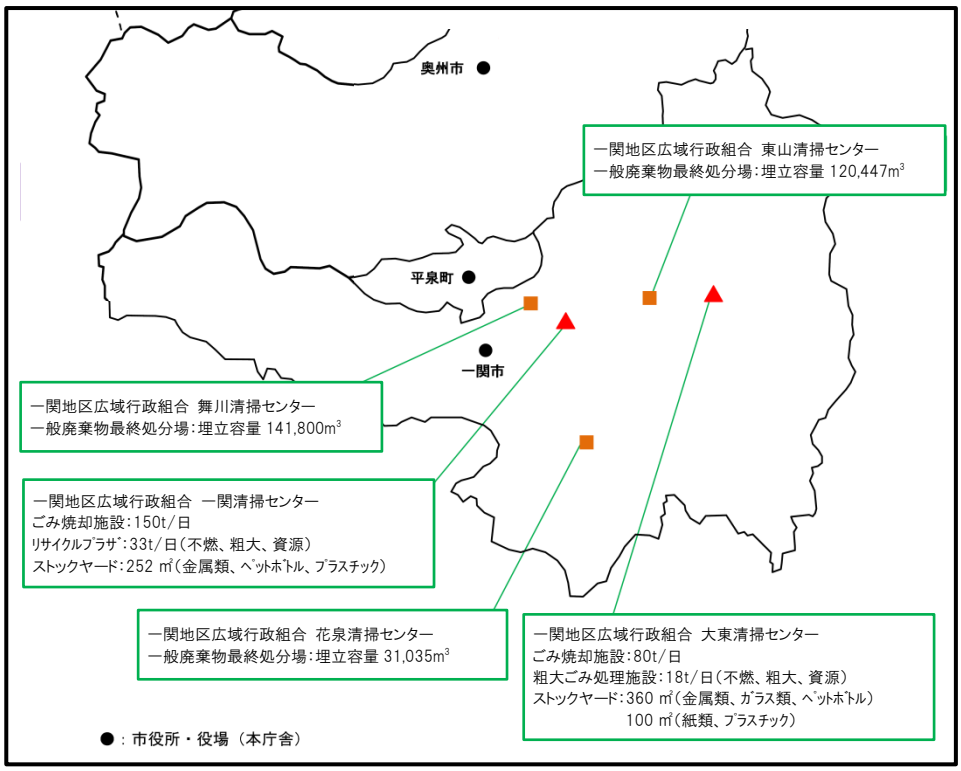


図 2-1-3　現有施設（粗大（不燃）ごみ処理施設）の処理フロー図（２／２）

（４）現有施設の位置

現有施設の位置を図 2-1-4 に示す。



※H28.3 現在

図 2-1-4　各施設の位置

２．ごみ処理体制

現在のごみ処理体制を表 2-1-4、図 2-1-5 に示す。

表 2-1-4　現在のごみ処理区分と処理区域

施設区分	処理区域（市町・地域・区）	
一関清掃センター	一関市	一関、花泉
	平泉町	全域
大東清掃センター	一関市	大東、千厩、東山、室根、川崎、藤沢

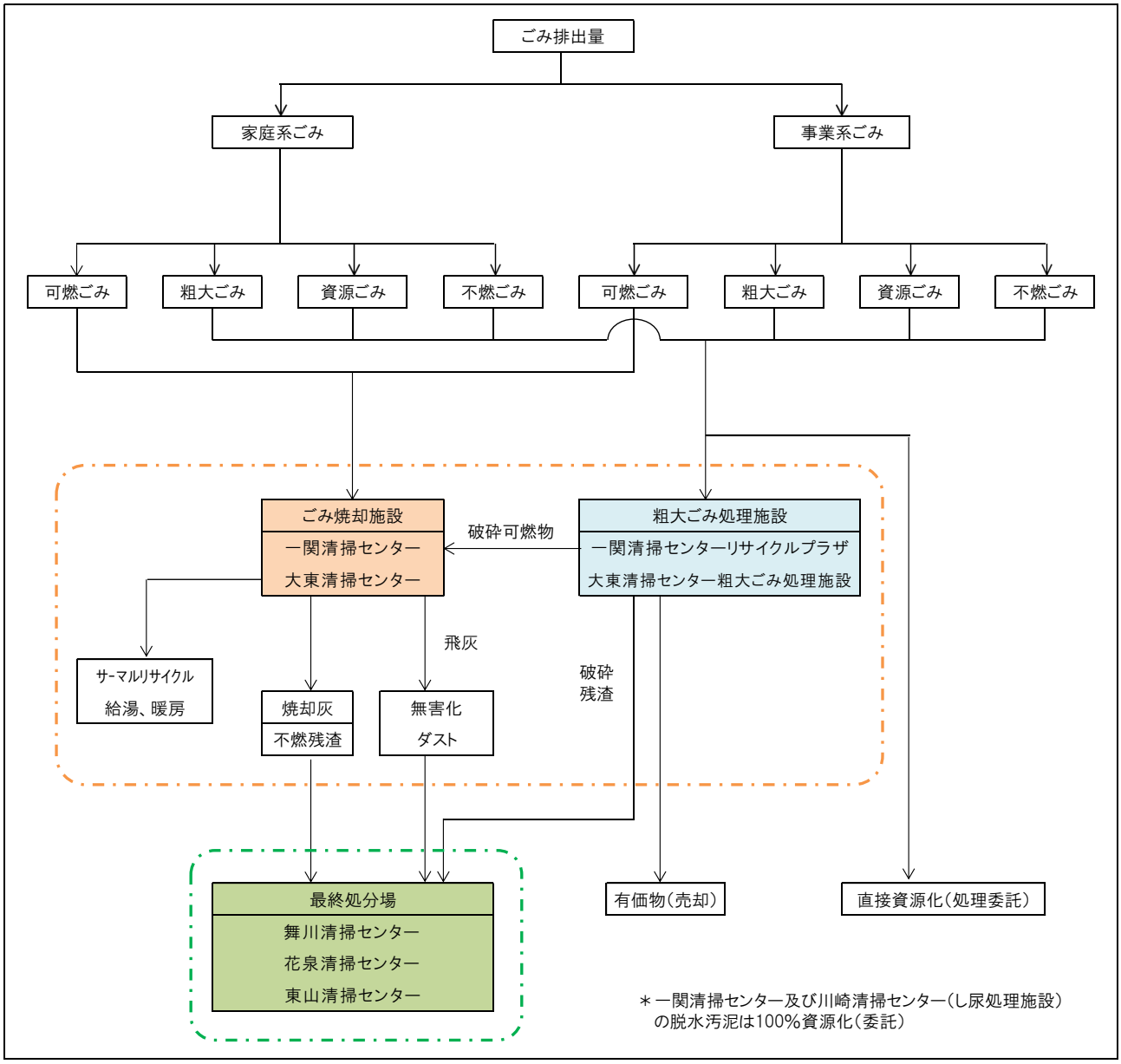


図 2-1-5　現在のごみ処理体制

第２節　ごみ処理量の現状と将来予測

１．人口の推移

構成市町の人口の推移を表 2-2-1、図 2-2-1 に示す。

一関市、平泉町の人口はいずれも減少傾向にあり、平成 27 年度は合計で 129,670 人であった。

表 2-2-1　人口の推移

（単位：人）

年度	合計	一関市	平泉町
H18	143,011	134,153	8,858
H19	141,455	132,687	8,768
H20	139,944	131,274	8,670
H21	138,432	129,837	8,595
H22	136,927	128,478	8,449
H23	135,535	127,231	8,304
H24	134,818	126,589	8,229
H25	133,177	125,014	8,163
H26	131,495	123,445	8,050
H27	129,670	121,735	7,935

※ 住民基本台帳人口（各年度末時点）

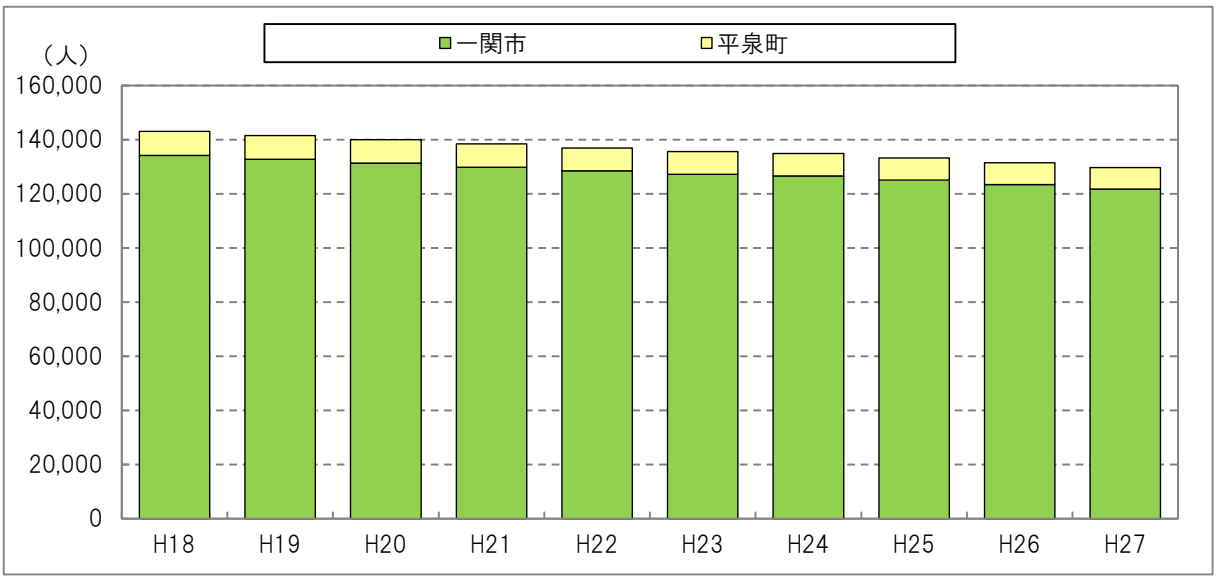


図 2-2-1　人口の推移

２．ごみ排出量、処理・処分量の実績

（１）ごみ排出量の実績

ごみ排出量実績を表 2-2-2～2-2-4、図 2-2-2～2-2-4 に示す。

構成市町全体では、排出量は減少傾向にあるが、原単位はほぼ横ばいで推移している。

平成 27 年度は、排出量が 38,883t/年、原単位が 821.5g/人・日であった。

表 2-2-2　構成市町全体のごみ排出量実績

項目＼年度			単位	H23	H24	H25	H26	H27
人口			t/年	135,535	134,818	133,177	131,495	129,670
排出量	燃やすごみ		t/年	33,248	34,870	34,014	34,034	33,549
	燃やせないごみ		t/年	2,874	1,703	1,715	1,606	1,527
	粗大ごみ		t/年	344	318	344	293	390
	資源ごみ	缶	t/年	367	352	333	320	295
		びん	t/年	1,288	1,229	1,223	1,201	1,165
		ペットボトル	t/年	261	270	254	245	242
		プラスチック製容器包装	t/年	536	517	510	489	481
		白色トレイ	t/年	5	4	4	3	3
		紙類	t/年	1,638	1,525	1,463	1,360	1,231
		（資源ごみ計）	t/年	4,096	3,897	3,787	3,619	3,416
	（計）		t/年	40,562	40,788	39,859	39,552	38,883
原単位	燃やすごみ		g/人･日	672.1	708.6	699.7	709.1	708.8
	燃やせないごみ		g/人･日	58.1	34.6	35.3	33.5	32.3
	粗大ごみ		g/人･日	7.0	6.5	7.1	6.1	8.2
	資源ごみ	缶	g/人･日	7.4	7.1	6.8	6.7	6.2
		びん	g/人･日	26.0	25.0	25.2	25.0	24.6
		ペットボトル	g/人･日	5.3	5.5	5.2	5.1	5.1
		プラスチック製容器包装	g/人･日	10.8	10.5	10.5	10.2	10.2
		白色トレイ	g/人･日	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		紙類	g/人･日	33.1	31.0	30.1	28.3	26.0
		（資源ごみ計）	g/人･日	82.8	79.2	77.9	75.4	72.2
	（計）		g/人･日	819.9	828.9	820.0	824.1	821.5

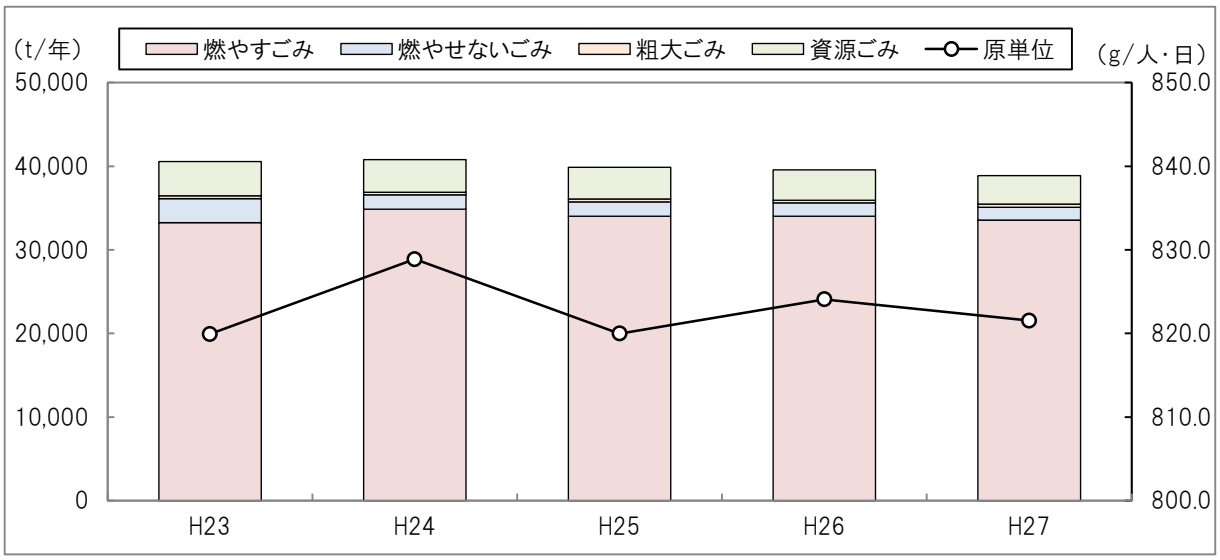


図 2-2-2　構成市町全体のごみ排出量実績

表 2-2-3　一関市のごみ排出量実績

項目＼年度			単位	H23	H24	H25	H26	H27
人口			t/年	127,231	126,589	125,014	123,445	121,735
排出量	燃やすごみ		t/年	31,364	32,883	32,088	32,087	31,616
	燃やせないごみ		t/年	2,746	1,604	1,621	1,520	1,436
	粗大ごみ		t/年	334	309	331	282	371
	資源ごみ	缶	t/年	347	331	313	302	279
		びん	t/年	1,194	1,142	1,132	1,114	1,078
		ペットボトル	t/年	245	254	239	231	228
		プラスチック製容器包装	t/年	503	485	479	458	451
		白色トレイ	t/年	5	4	4	3	3
		紙類	t/年	1,509	1,400	1,364	1,268	1,145
		（資源ごみ計）	t/年	3,803	3,615	3,531	3,375	3,183
	（計）		t/年	38,247	38,411	37,572	37,264	36,606
原単位	燃やすごみ		g/人・日	675.4	711.7	703.2	712.1	711.5
	燃やせないごみ		g/人・日	59.1	34.7	35.5	33.7	32.3
	粗大ごみ		g/人・日	7.2	6.7	7.3	6.3	8.3
	資源ごみ	缶	g/人・日	7.5	7.2	6.9	6.7	6.3
		びん	g/人・日	25.7	24.7	24.8	24.7	24.3
		ペットボトル	g/人・日	5.3	5.5	5.2	5.1	5.1
		プラスチック製容器包装	g/人・日	10.8	10.5	10.5	10.2	10.1
		白色トレイ	g/人・日	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		紙類	g/人・日	32.5	30.3	29.9	28.1	25.8
		（資源ごみ計）	g/人・日	81.9	78.3	77.4	74.9	71.7
	（計）		g/人・日	823.6	831.4	823.4	827.0	823.8

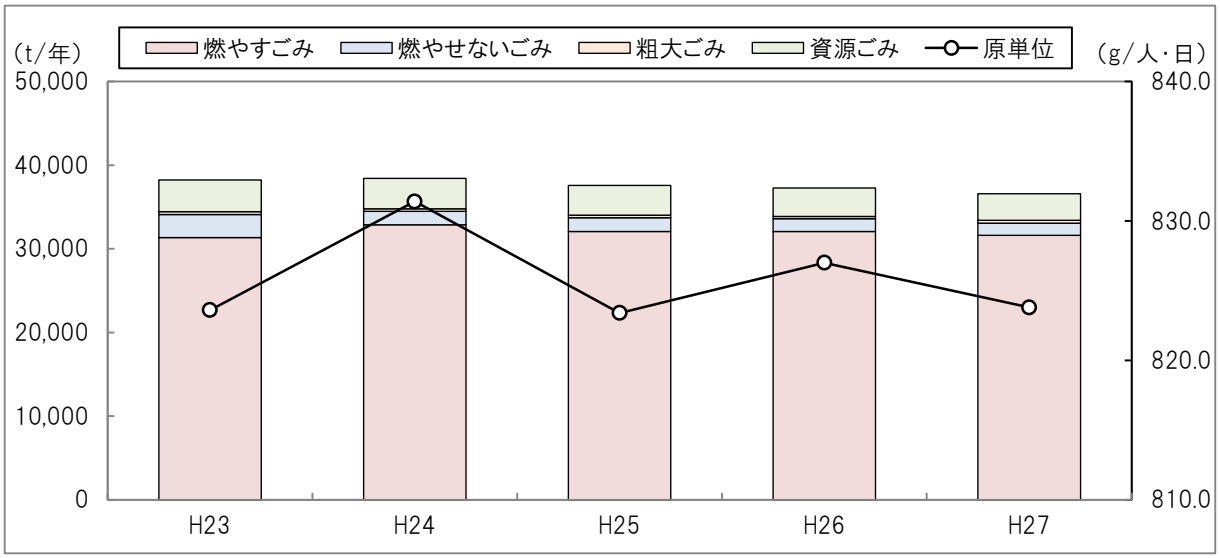


図 2-2-3　一関市のごみ排出量実績

表 2-2-4　平泉町のごみ排出量実績

項目＼年度			単位	H23	H24	H25	H26	H27
人口			t/年	8,304	8,229	8,163	8,050	7,935
排出量	燃やすごみ		t/年	1,883	1,987	1,925	1,947	1,934
	燃やせないごみ		t/年	128	99	93	86	91
	粗大ごみ		t/年	10	9	12	11	19
	資源ごみ	缶	t/年	20	21	19	18	17
		びん	t/年	94	87	91	87	87
		ペットボトル	t/年	16	16	15	14	14
		プラスチック製容器包装	t/年	33	32	32	30	30
		白色トレイ	t/年	0	0	0	0	0
		紙類	t/年	130	125	99	93	86
		（資源ごみ計）	t/年	293	282	256	244	233
	（計）		t/年	2,315	2,376	2,287	2,288	2,277
原単位	燃やすごみ		g/人・日	621.4	661.5	646.2	662.6	667.6
	燃やせないごみ		g/人・日	42.3	33.0	31.3	29.3	31.3
	粗大ごみ		g/人・日	3.4	2.9	4.1	3.9	6.7
	資源ごみ	缶	g/人・日	6.6	6.9	6.5	6.3	5.8
		びん	g/人・日	31.1	29.0	30.6	29.8	30.0
		ペットボトル	g/人・日	5.3	5.4	5.1	4.9	4.7
		プラスチック製容器包装	g/人・日	11.0	10.7	10.6	10.4	10.4
		白色トレイ	g/人・日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		紙類	g/人・日	42.8	41.7	33.2	31.6	29.6
		（資源ごみ計）	g/人・日	96.8	93.8	86.0	82.9	80.5
	（計）		g/人・日	763.9	791.2	767.6	778.7	786.1

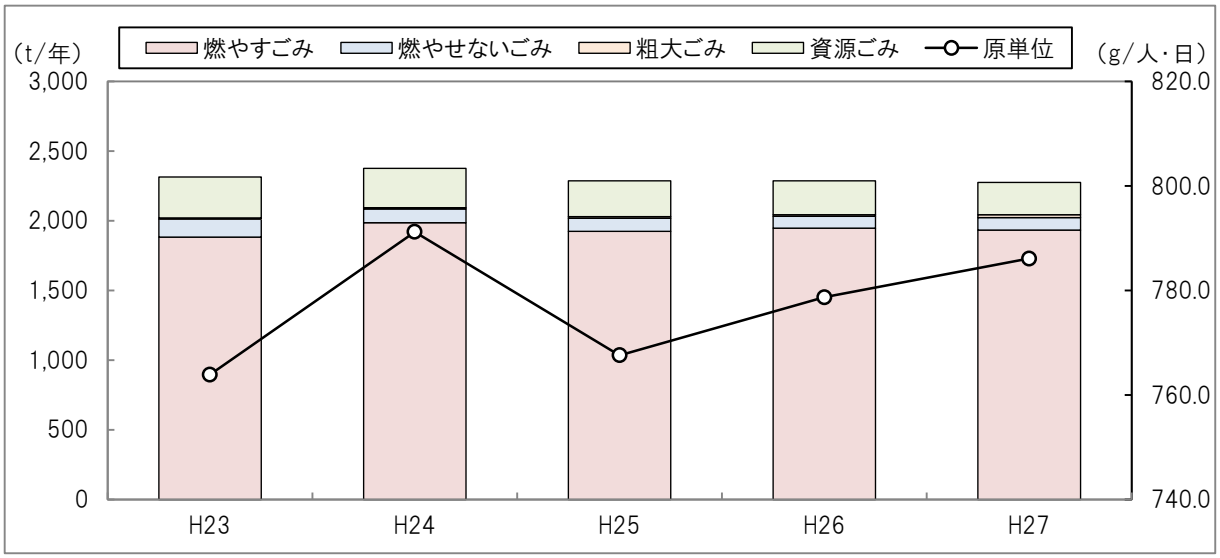


図 2-2-4　平泉町のごみ排出量実績

（２）ごみ処理・処分量の実績

①ごみ焼却量の実績

一関清掃センター及び大東清掃センターにおけるごみ焼却量を表 2-2-5、図 2-2-5 に示す。

可燃ごみ搬入量は、平成 25 年度以降、減少傾向にある。

平成 27 年度は、33,868t/年であった。

表 2-2-5　ごみ焼却量の実績

（単位:t/年）

項目＼年度		H23	H24	H25	H26	H27
可燃ごみ搬入量		34,875	38,129	35,646	35,538	33,868
	可燃ごみ	32,470	35,092	32,963	33,050	32,538
	可燃粗大ごみ	1,035	1,293	1,051	984	1,011
	可燃性残渣	208	339	299	274	266
	し渣	46	57	57	55	52
	汚泥	1,117	1,348	1,276	1,175	0
焼却量		33,839	37,810	34,945	36,655	36,007

＊可燃ごみには、産廃可燃ごみ（紙・繊維・動植物残さ等）を含む

＊可燃粗大ごみには、産廃木くず・災害ごみを含む

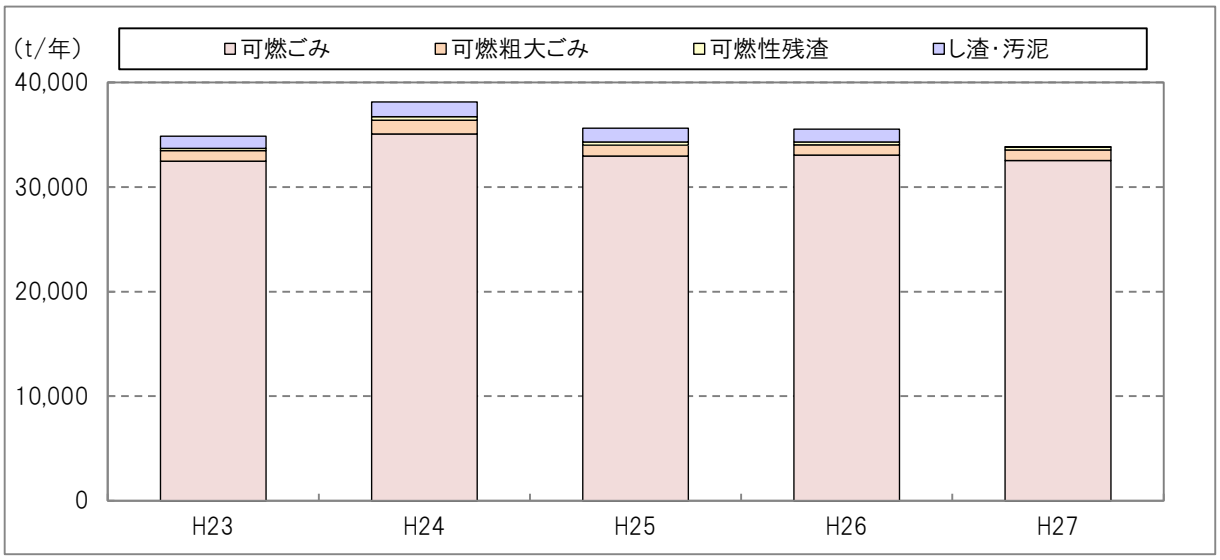


図 2-2-5　ごみ焼却量の実績

一関清掃センター及び大東清掃センターにおけるごみ焼却量の内訳を表 2-2-6～2-2-7 に示す。

表 2-2-6　ごみ焼却量の内訳（一関清掃センター）

（単位:t/年）

項目＼年度		H23	H24	H25	H26	H27
可燃ごみ搬入量		23,359	24,038	23,481	23,291	22,914
	可燃ごみ	22,332	22,706	22,430	22,374	21,968
	可燃粗大ごみ	819	993	752	643	679
	可燃性残渣	208	339	299	274	266
焼却量		22,820	24,053	23,143	24,387	24,120

＊可燃ごみには、産廃可燃ごみ（紙・繊維・動植物残さ等）を含む

＊可燃粗大ごみには、産廃木くず・災害ごみを含む

表 2-2-7　ごみ焼却量の内訳（大東清掃センター）

（単位:t/年）

項目＼年度		H23	H24	H25	H26	H27
可燃ごみ搬入量		11,516	14,091	12,164	12,246	10,954
	可燃ごみ	10,137	12,386	10,533	10,676	10,570
	可燃粗大ごみ	216	300	299	340	332
	し渣	46	57	57	55	52
	汚泥	1,117	1,348	1,276	1,175	0
焼却量		11,019	13,757	11,802	12,268	11,888

＊可燃ごみには、産廃可燃ごみ（紙・繊維・動植物残さ等）を含む

＊可燃粗大ごみには、産廃木くず・災害ごみを含む

②不燃・粗大・資源ごみ処理量の実績

一関清掃センター（リサイクルプラザ）及び大東清掃センター（粗大ごみ処理施設）における不燃・粗大・資源ごみ処理量を表 2-2-8、図 2-2-6 に示す。

搬入量は、過去 5 年間において、減少傾向にある。

平成 27 年度は 4,364t/年であり、そのうち、約 71%が資源化された。

表 2-2-8　リサイクルプラザ及び粗大ごみ処理施設における処理実績

（単位:t／年）

区分＼年度		H23	H24	H25	H26	H27
搬入量		6,036	4,680	4,652	4,443	4,364
	不燃ごみ	2,356	1,703	1,713	1,601	1,522
	不燃粗大ごみ	468	318	332	293	390
	資源ごみ	3,212	2,660	2,607	2,548	2,452
処理内訳		6,036	4,680	4,652	4,443	4,364
	資源化	3,421	2,972	3,117	3,075	3,108
	構成比	(57%)	(63%)	(67%)	(69%)	(71%)
	可燃残渣	208	339	299	274	266
	構成比	(3%)	(7%)	(6%)	(6%)	(6%)
	不燃残渣	2,407	1,370	1,236	1,094	990
	構成比	(40%)	(30%)	(27%)	(25%)	(23%)

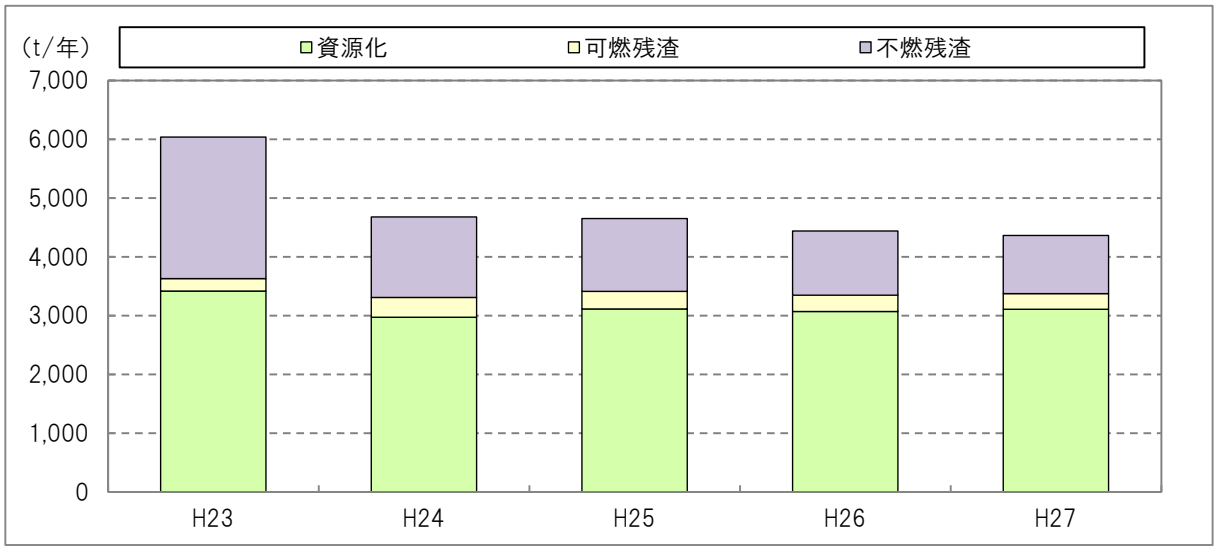


図 2-2-6　リサイクルプラザ及び粗大ごみ処理施設における処理実績

一関清掃センター（リサイクルプラザ）及び大東清掃センター（粗大ごみ処理施設）における不燃・粗大・資源ごみ処理量の内訳を表 2-2-9～2-2-10 に示す。

表 2-2-9　不燃・粗大・資源ごみ処理量の内訳（一関清掃センター）

（単位:t／年）

区分＼年度		H23	H24	H25	H26	H27
搬入量		4,048	2,900	2,803	2,678	2,641
	不燃ごみ	2,262	1,192	1,117	1,093	1,016
	不燃粗大ごみ	288	258	252	202	264
	資源ごみ	1,498	1,451	1,435	1,383	1,360
処理内訳		4,048	2,900	2,803	2,678	2,641
	資源化	1,521	1,535	1,638	1,641	1,697
	構成比	(38%)	(53%)	(58%)	(61%)	(64%)
	可燃残渣	208	339	299	274	266
	構成比	(5%)	(12%)	(11%)	(10%)	(10%)
	不燃残渣	2,318	1,027	866	763	678
	構成比	(57%)	(35%)	(31%)	(29%)	(26%)

表 2-2-10　不燃・粗大・資源ごみ処理量の内訳（大東清掃センター）

（単位:t／年）

区分＼年度		H23	H24	H25	H26	H27
搬入量		1,988	1,780	1,848	1,765	1,724
	不燃ごみ	95	512	597	508	506
	不燃粗大ごみ	180	60	80	91	126
	資源ごみ	1,714	1,208	1,172	1,165	1,091
処理内訳		1,988	1,780	1,848	1,765	1,724
	資源化	1,899	1,437	1,479	1,434	1,411
	構成比	(96%)	(81%)	(80%)	(81%)	(82%)
	可燃残渣	0	0	0	0	0
	構成比	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)
	不燃残渣	89	343	370	331	312
	構成比	(4%)	(19%)	(20%)	(19%)	(18%)

③最終処分量の実績

舞川清掃センター、花泉清掃センター、東山清掃センターにおける最終処分量を表 2-2-11、図 2-2-7 に示す。

最終処分量は、過去 5 年間において、減少傾向にある。

平成 27 年度は、5,775t/年であった。

表 2-2-11　最終処分量の実績

（単位:t／年）

項目＼年度		H23	H24	H25	H26	H27
最終処分量		7,484	6,899	6,251	6,108	5,775
	焼却残渣	5,068	5,472	5,015	4,912	4,671
	不燃残渣	2,314	1,368	1,230	1,189	1,098
	その他	102	60	6	6	5

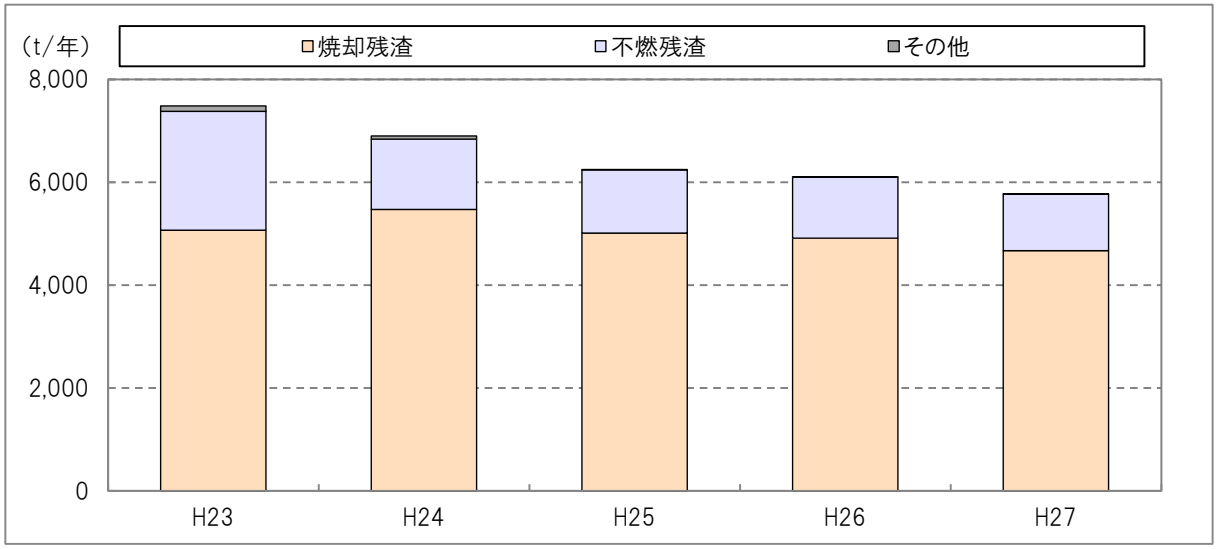


図 2-2-7　最終処分量の実績

３．将来予測

（１）将来人口の見込み

将来人口を表 2-2-12、図 2-2-8 に示す。

一関市、平泉町の人口はいずれも減少し、平成 40 年度は合計で 112,285 人になると見込まれる。

表 2-2-12　将来人口の見込み

（単位:人）

年度	一関市	平泉町	組合合計
23	127,231	8,304	135,535
24	126,589	8,229	134,818
25	125,014	8,163	133,177
26	123,445	8,050	131,495
27	121,735	7,935	129,670
28	120,567	7,860	128,427
29	119,068	7,772	126,840
30	117,586	7,685	125,271
31	116,121	7,600	123,721
32	114,671	7,516	122,187
33	113,443	7,425	120,868
34	112,229	7,334	119,563
35	111,028	7,245	118,273
36	109,838	7,156	116,994
37	108,660	7,069	115,729
38	107,585	6,985	114,570
39	106,521	6,901	113,422
40	105,466	6,819	112,285

※ 住民基本台帳人口（各年度末時点）

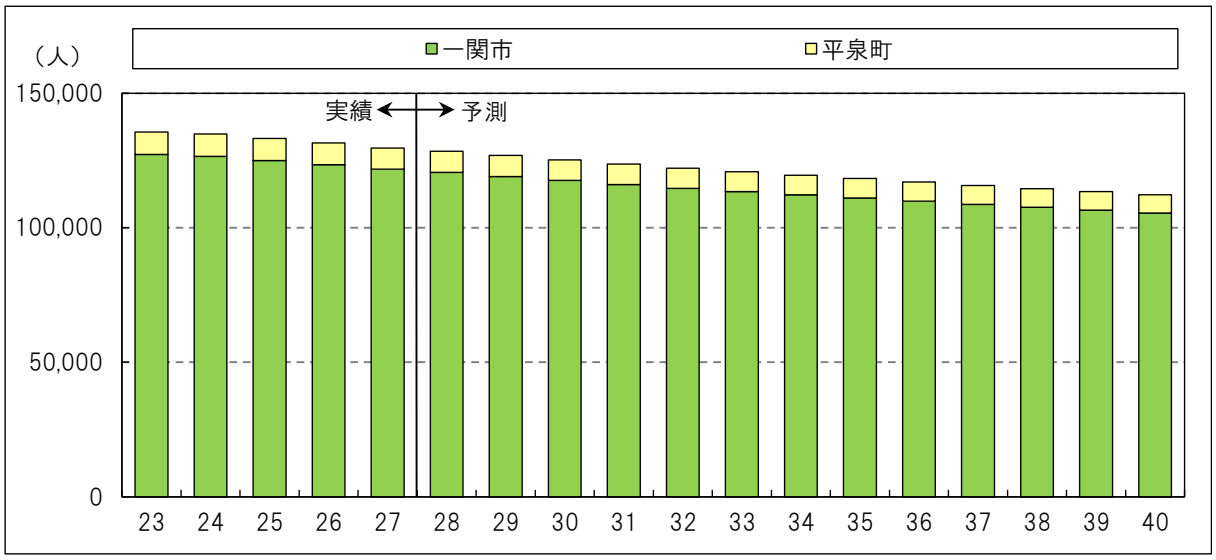


図 2-2-8　将来人口の見込み

（２）ごみ排出量の見込み

ごみ排出量の見込みを表 2-2-13～2-2-15、図 2-2-9～2-2-11 に示す。

表 2-2-13　構成市町全体のごみ排出量の見込み

項目＼年度			単位	H27	H32	H36	H40
人口			t/年	129,670	122,187	116,994	112,285
原単位	燃やすごみ		g/人･日	708.8	632.7	572.0	511.2
	燃やせないごみ		g/人･日	32.3	25.4	20.1	14.7
	粗大ごみ		g/人･日	8.2	6.3	4.7	3.2
	資源ごみ		g/人･日	72.2	93.0	109.7	126.3
		缶	g/人･日	6.2	7.2	8.1	8.8
		びん	g/人･日	24.6	24.8	25.0	25.2
		ペットボトル	g/人･日	5.1	6.2	7.0	7.9
		プラスチック製容器包装	g/人･日	10.2	24.9	36.8	48.5
		白色トレイ	g/人･日	0.1	0.6	0.8	1.2
		紙類	g/人･日	26.0	29.3	32.0	34.7
	（計）		g/人･日	821.5	757.4	706.5	655.4
排出量	燃やすごみ		t/年	33,549	28,219	24,424	20,949
	燃やせないごみ		t/年	1,527	1,135	859	604
	粗大ごみ		t/年	390	281	201	132
	資源ごみ		t/年	3,416	4,149	4,685	5,176
		缶	t/年	295	322	344	361
		びん	t/年	1,165	1,108	1,069	1,031
		ペットボトル	t/年	242	276	299	323
		プラスチック製容器包装	t/年	481	1,110	1,570	1,989
		白色トレイ	t/年	3	25	36	50
		紙類	t/年	1,231	1,308	1,367	1,422
	（計）		t/年	38,883	33,784	30,169	26,861

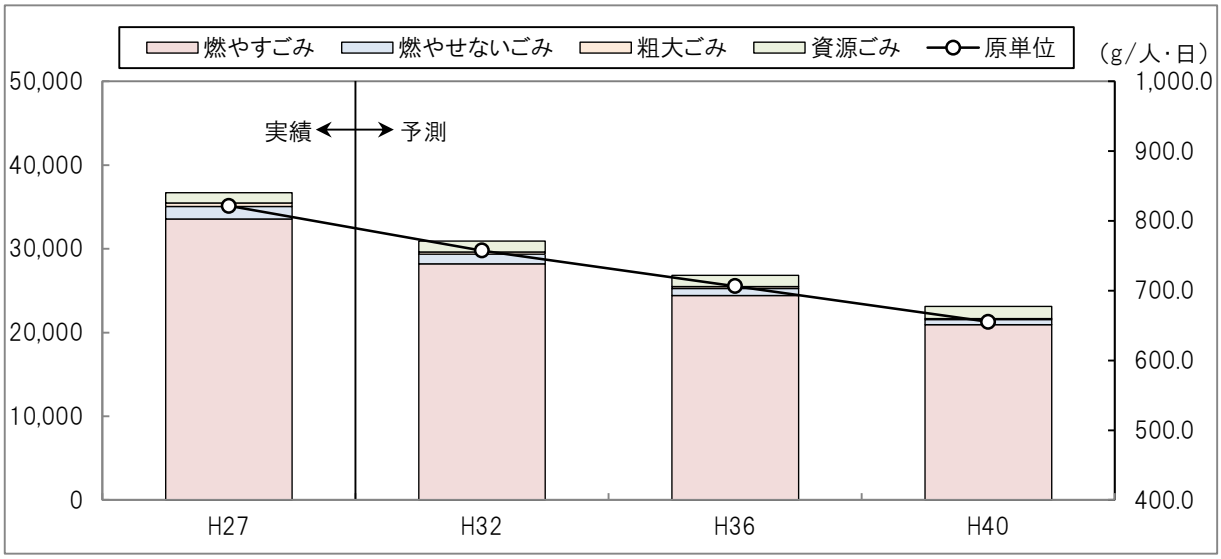


図 2-2-9　構成市町全体のごみ排出量の見込み

表 2-2-14　一関市のごみ排出量の見込み

項目＼年度			単位	H27	H32	H36	H40
人口			t/年	121,735	114,671	109,838	105,466
原単位	燃やすごみ		g/人･日	711.5	634.7	573.3	511.9
	燃やせないごみ		g/人･日	32.3	25.6	20.3	15.0
	粗大ごみ		g/人･日	8.3	6.4	4.8	3.3
	資源ごみ		g/人･日	71.7	92.6	109.4	126.1
		缶	g/人･日	6.3	7.3	8.2	9.0
		びん	g/人･日	24.3	24.6	24.9	25.1
		ペットボトル	g/人･日	5.1	6.2	7.0	7.9
		プラスチック製容器包装	g/人･日	10.1	24.9	36.8	48.6
		白色トレイ	g/人･日	0.1	0.6	0.9	1.3
		紙類	g/人･日	25.8	29.0	31.6	34.2
	（計）		g/人･日	823.8	759.3	707.8	656.3
排出量	燃やすごみ		t/年	31,616	26,565	22,984	19,706
	燃やせないごみ		t/年	1,436	1,071	814	577
	粗大ごみ		t/年	371	268	192	127
	資源ごみ		t/年	3,183	3,877	4,386	4,854
		缶	t/年	279	306	329	346
		びん	t/年	1,078	1,030	998	966
		ペットボトル	t/年	228	260	281	304
		プラスチック製容器包装	t/年	451	1,042	1,475	1,871
		白色トレイ	t/年	3	25	36	50
		紙類	t/年	1,145	1,214	1,267	1,317
	（計）		t/年	36,606	31,781	28,376	25,264

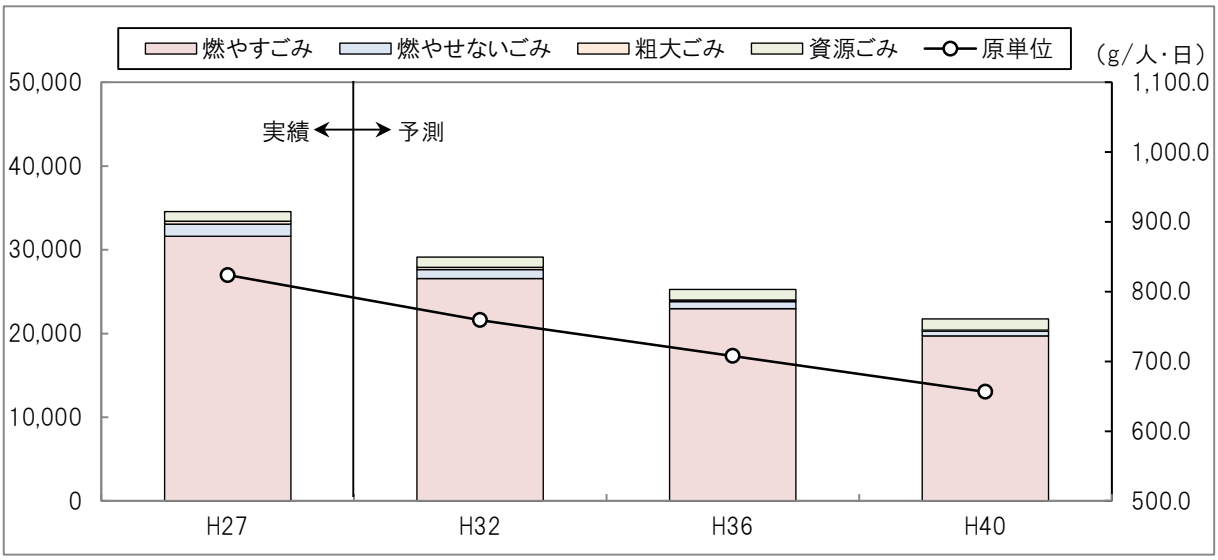


図 2-2-10　一関市のごみ排出量の見込み

表 2-2-15　平泉町のごみ排出量の見込み

項目＼年度			単位	H27	H32	H36	H40
人口			t/年	7,935	7,516	7,156	6,819
原単位	燃やすごみ		g/人･日	667.6	602.9	551.2	499.5
	燃やせないごみ		g/人･日	31.3	23.5	17.2	11.0
	粗大ごみ		g/人･日	6.7	4.9	3.4	2.0
	資源ごみ		g/人･日	80.5	99.3	114.5	129.5
		缶	g/人･日	5.8	5.8	5.9	5.9
		びん	g/人･日	30.0	28.5	27.3	26.1
		ペットボトル	g/人･日	4.7	5.9	6.8	7.8
		プラスチック製容器包装	g/人･日	10.4	24.7	36.2	47.6
		白色トレイ	g/人･日	－	－	－	－
		紙類	g/人･日	29.6	34.4	38.3	42.1
	（計）		g/人･日	786.1	730.6	686.3	642.0
排出量	燃やすごみ		t/年	1,934	1,654	1,440	1,243
	燃やせないごみ		t/年	91	64	45	27
	粗大ごみ		t/年	19	13	9	5
	資源ごみ		t/年	233	272	299	322
		缶	t/年	17	16	15	15
		びん	t/年	87	78	71	65
		ペットボトル	t/年	14	16	18	19
		プラスチック製容器包装	t/年	30	68	95	118
		白色トレイ	t/年	－	－	－	－
		紙類	t/年	86	94	100	105
	（計）		t/年	2,277	2,003	1,793	1,597

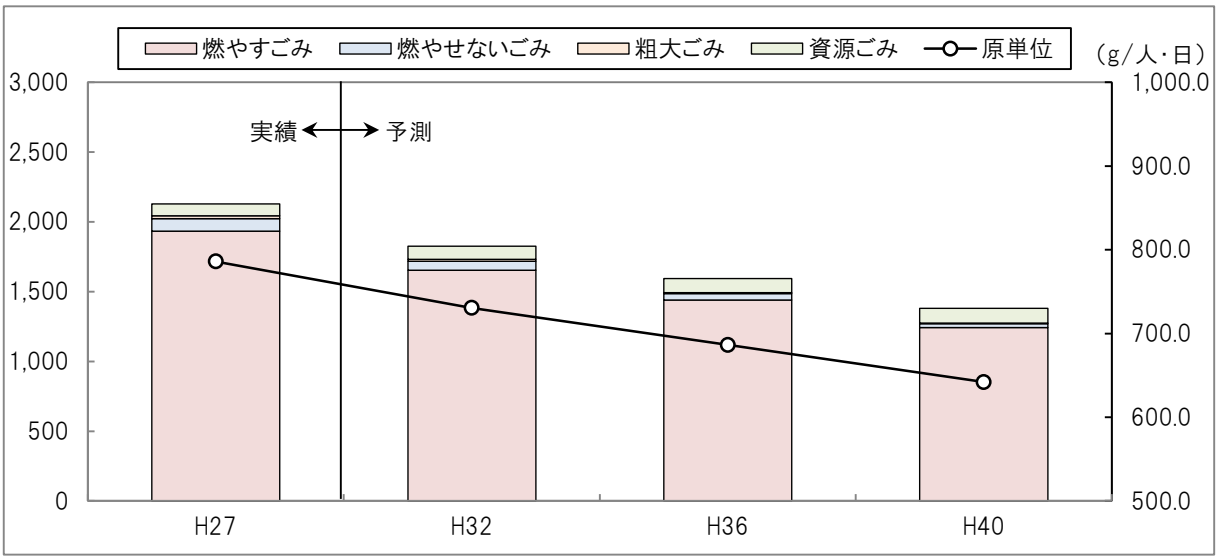


図 2-2-11　平泉町のごみ排出量の見込み

（３）ごみ処理・処分量の見込み

①ごみ焼却量の見込み

本組合圏域におけるごみ焼却量を表 2-2-16、図 2-2-12 に示す。

表 2-2-16　ごみ焼却量の見込み

（単位:t/年）

項目＼年度		H27	H32	H36	H40
焼却対象ごみ		33,868	28,553	24,769	21,304
	可燃ごみ	32,538	28,219	24,424	20,949
	可燃粗大ごみ	1,011			
	可燃残渣	266	334	345	355
	し渣･汚泥	52	（未定）	（未定）	（未定）

＊可燃ごみには、産廃可燃ごみ（紙･繊維･動植物残さ等）を含む

＊可燃粗大ごみには、産廃木くず･災害ごみを含む

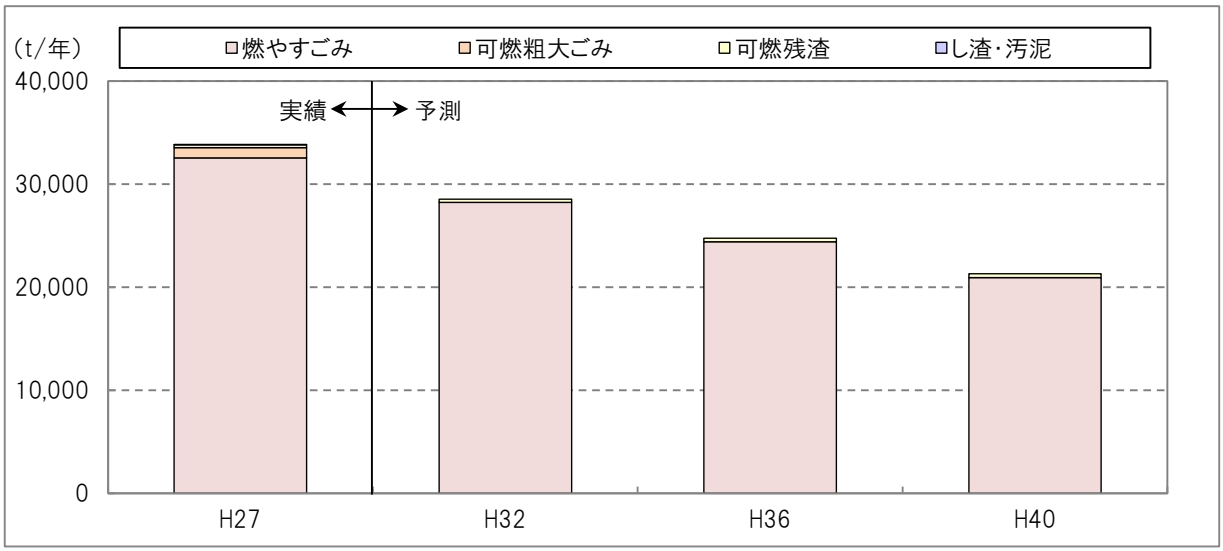


図 2-2-12　ごみ焼却量の見込み

②不燃・粗大・資源ごみ処理量の見込み

本組合圏域における不燃・粗大・資源ごみ処理量の見込みを表 2-2-17、図 2-2-13 に示す。

表 2-2-17　不燃・粗大・資源ごみ処理量の見込み

（単位:t／年）

区分＼年度		H27	H32	H36	H40
搬入量		4,364	5,565	5,745	5,912
	燃やせないごみ	1,522	1,135	859	604
	不燃粗大ごみ	390	281	201	132
	資源ごみ	2,452	4,149	4,685	5,176
処理内訳		4,364	5,565	5,745	5,912
	資源化	3,108	3,951	4,079	4,197
	構成比	(8.2%)	(11.7%)	(13.5%)	(15.6%)
	可燃残渣	266	334	345	355
	不燃残渣	990	1,280	1,321	1,360
処理･処分量合計		38,079	33,784	30,169	26,861

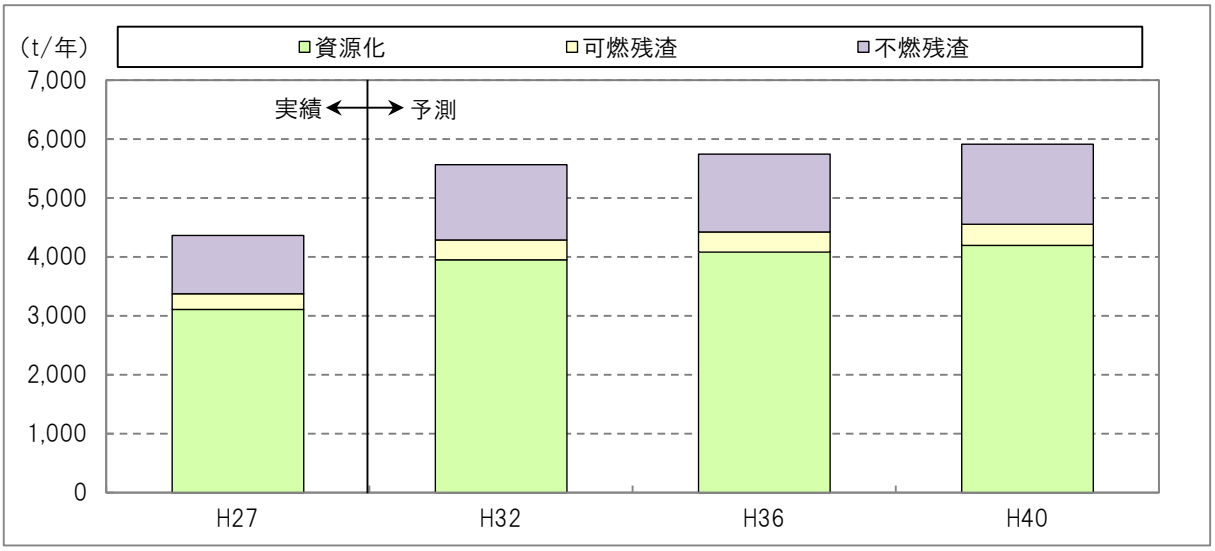


図 2-2-13　不燃・粗大・資源ごみ処理量の見込み

③最終処分量の見込み

最終処分量の見込みを表 2-2-18、図 2-2-14 に示す。

表 2-2-18　最終処分量の見込み

（単位:t／年）

項目＼年度		H27	H32	H36	H40
最終処分量		5,775	5,277	4,789	4,343
	構成比	(15.2%)	(15.6%)	(15.9%)	(16.2%)
	焼却残渣	4,671	3,997	3,468	2,983
	不燃残渣	1,098	1,280	1,321	1,360
	その他	5	（未定）	（未定）	（未定）
処理･処分量合計		38,079	33,784	30,169	26,861

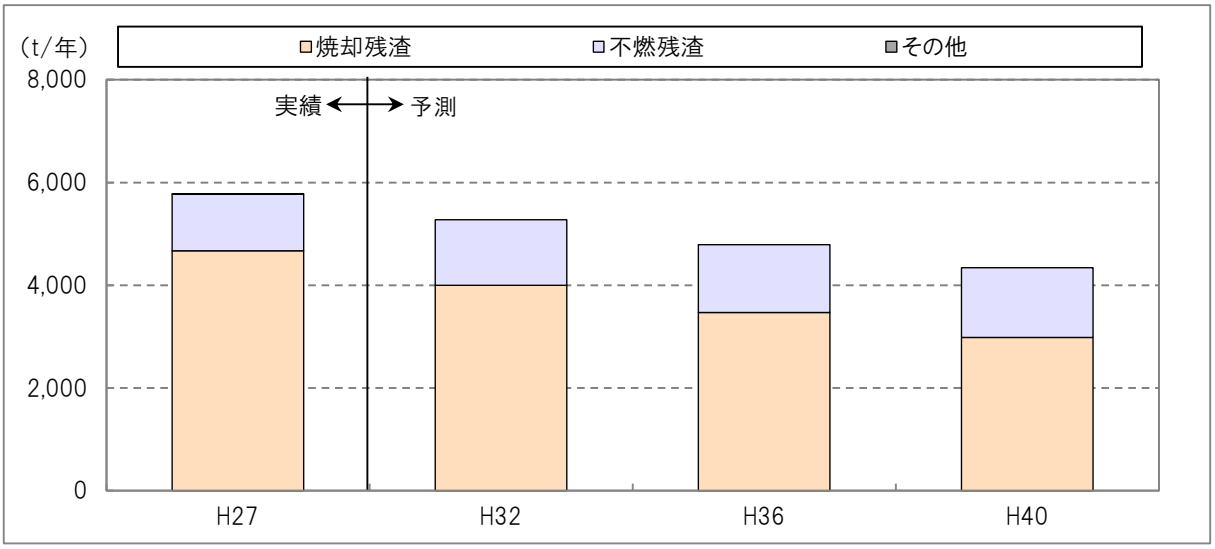


図 2-2-14　最終処分量の見込み

第３節　ごみ処理広域化の取り組み方向

「県南地区ごみ処理広域化基本構想（平成 25 年 11 月）」より、ごみ処理に関する広域化の取り組み方向を以下に整理する。

県南地区は、「県南ブロック」として位置づけられたことから、県広域化計画の主旨を踏まえ、平成 12 年 10 月に「県南ブロックごみ処理広域化推進計画」を策定し、同計画に基づきごみ処理広域化を具体的に推進するための検討組織として、平成 15 年 7 月に「県南地区ごみ処理広域化検討協議会」（以下、「協議会」という。）を設置しました。

一方で、平成 11 年度から自治体を広域化することによって行財政基盤を強化し、地方分権の推進に対応することなどを目的として、政府主導で市町村合併が進められ、県南地区では、旧一関市が花泉町、大東町、千厩町、東山町、室根村、川崎村及び藤沢町と合併し新一関市となり、水沢市、江刺市、前沢町、胆沢町及び衣川村が合併し奥州市となりました。

これに伴い一部事務組合も一関地方衛生組合と東磐環境組合が統廃合され一関地区広域行政組合となり、胆江地区広域行政組合が奥州金ケ崎行政事務組合となりました。

これにより県広域化計画策定段階における広域化の枠組みは、15 市町村 3 組合でありましたが、現状では一関市、奥州市、金ケ崎町、平泉町、一関地区広域行政組合及び奥州金ケ崎行政事務組合の 4 市町 2 組合となっています。

県南地区の各施設の概要

区分	一関地区広域行政組合	奥州金ケ崎行政事務組合
ごみ焼却施設	一関清掃センターごみ焼却施設 大東清掃センターごみ焼却施設	胆江地区衛生センターごみ焼却施設
粗大（不燃） ごみ処理施設等	一関清掃センターリサイクルプラザ 大東清掃センター粗大ごみ処理施設	胆江地区衛生センター粗大ごみ処理施設
最終処分場	舞川清掃センター一般廃棄物最終処分場 花泉清掃センター一般廃棄物最終処分場 東山清掃センター一般廃棄物最終処分場	胆江地区最終処分場
ストックヤード	一関清掃センターストックヤード 大東清掃センターストックヤード 大東清掃センター小規模ストックヤード	―

※県南地区ごみ処理広域化基本構想　抜粋

～ ごみ焼却施設 ～

◇整備方針

焼却施設については、放射性物質による汚染により、ごみ処理や施設建設への影響が懸念されることなどを踏まえ、当面の対応として２施設体制（一関市、平泉町地域と奥州市、金ケ崎町地域）とし、計画的に施設整備を推進する。

◇本組合に関する整備スケジュール

・一関清掃センター及び大東清掃センターを統廃合し一つの施設に集約する。
県南地区ごみ処理広域化基本構想では、「施設整備関連事業を平成 26 年度から開始し平成 33 年度に新施設稼働を目指す」とされているが、本計画では平成 35 年度の稼働を目指すこととする。
・新たに整備する施設の処理方式、処理能力等について、本組合において検討する。
・新たに整備する施設の設置場所の選定については、施設規模、処理方式を基礎に、建築面積、敷地面積を想定し、地形・地質、周辺環境、収集・運搬等道路状況や土地利用規制、想定される当該候補地周辺の将来計画を踏まえて検討のうえ、地域住民の理解を得て決定する。
・焼却処理施設で発生する熱エネルギーを活用し、発電や温水等の有効利用を図るものとする。
・ごみ焼却量の減量化、燃料使用量の削減による温室効果ガス排出量の削減を図ることを目的とした生ごみの分別やバイオプラントの導入については、現時点では実例が少なく、ごみの分別収集方式の変更等が必要であるため、今後、他地域の実施動向を踏まえて検討する。

～ 最終処分場 ～

◇最終処分場のあり方

最終処分場は一般的に用地を確保することが容易ではなく、また地域住民との合意形成にも十分な期間を要することから、計画的な整備を推進する必要がある。

また、住民においては放射性物質による汚染に対する不安から、地域間の廃棄物の運搬には強い不安や懸念があり、そうした状況を踏まえると、一関市・平泉町地域と奥州市・金ケ崎町地域間での廃棄物の運搬は実質的に困難と考えられる。そのため、1 施設への集約化を避け、２施設体制とすることで地区内で一定の余裕を持った施設の確保、被災時等の柔軟な対応、処理の連携を図ることとする。

◇整備方針

最終処分場については２施設体制（一関市、平泉町地域と奥州市、金ケ崎町地域）とし、現有処分場の延命化を図るとともに、収集運搬の効率化、維持管理経費の削減を図るため各地域内で集約化を図り、計画的に施設整備を推進する。

～ 粗大（不燃）ごみ処理施設（リサイクルプラザ等のリサイクル推進施設）～

◇リサイクル施設のあり方

リサイクル施設に関しては、すぐにでも広域化に取り組める品目はあるものの、次に示す事項に関して今後とも継続して検討していく必要があり、現段階においては、現行の処理体制を継続することが妥当と考えられる。

◇整備方針

リサイクル推進施設については、現行の処理の枠組みを継続する。

ただし、引き続き以下の事項について協議・検討し、処理のあり方を見直しするものとする。

① 分別方法、収集方法の一元化の可能性の検討

② 住民サービス、各市町のリサイクルに対する施策の連携

③ 広域処理施設の必要性、民間活用の可能性の検討

第４節　循環型社会形成推進交付金等

１．関連する交付金制度の概要

関連する交付金制度の概要を表 2-4-1 に示す。

表 2-4-1　関連する交付金制度の概要

項目	内容
交付金	・循環型社会形成推進交付金 ・二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業） ・廃棄物処理施設整備交付金
対象地域	市町村 （人口 5 万人以上又は面積 400km^2 以上の計画対象地域を構成する場合に限る。） 〈特例〉沖縄県、離島地域、奄美群島、豪雪地域、半島地域、山村地域、過疎地域及び環境大臣が特に浄化槽整備が必要と認めた地域にある市町村を含む場合については、人口又は面積の要件に該当しない場合も交付の対象とする。
対象事業	本計画に関連する対象事業は以下のとおり。 ・マテリアルリサイクル推進施設 ・エネルギー回収型廃棄物処理施設 ・最終処分場

２．施設別の交付要件等

（１）エネルギー回収型廃棄物処理施設に関する交付率等

エネルギー回収型廃棄物処理施設に関する交付要件の交付率等を表 2-4-2～2-4-4 に示す。

表 2-4-2　エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付率等（循環型社会形成推進交付金）

交付金	交付率	交付要件
循環型社会形成推進交付金	1／3	以下の要件をすべて満たしていること。 ①エネルギー回収率 12.5%相当以上（100 t/日超、150 t/日以下の場合） ②施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること ※「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの
	①高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備に対しては交付率1／2 ②上記以外は交付率1／3 ※平成 30 年度までの時限措置を予定	以下の要件をすべて満たしていること。 ①エネルギー回収率 16.5%相当以上（100 t/日超、150 t/日以下の場合） ②整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること ③二酸化炭素排出量が「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」に定める一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めること ④施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること ⑤原則として、ごみ処理の広域化に伴い、既存施設の削減が見込まれること（焼却能力 300t/日以上の施設についても更なる広域化を目指すこととするが、これ以上の広域化が困難な場合についてはこの限りでない。） ※「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの

表 2-4-3　エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付率等（二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金）

交付金	交付率	交付要件
二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金	①二酸化炭素排出抑制に資する廃棄物処理施設の整備に必要な工事及び附帯する事務に要する費用に対しては交付率1／2 ②上記以外は交付率1／3	以下の要件をすべて満たしていること。 ①エネルギー回収率 12.5%相当以上（100 t/日超、150 t/日以下の場合） ②二酸化炭素排出量が「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」に定める一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めること ③施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること ④原則として、ごみ処理の広域化に伴い、既存施設の削減が見込まれること（焼却能力 300t/日以上の施設についても更なる広域化を目指すこととするが、これ以上の広域化が困難な場合についてはこの限りでない。） ※「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの

表 2-4-4　エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付率等（廃棄物処理施設整備交付金）

交付金	交付率	交付要件
廃棄物処理施設整備交付金	①高効率エネルギー回収に必要な設備及びそれを備えた施設に必要な災害対策設備に対しては交付率1／2 ②上記以外は交付率1／3	以下の要件をすべて満たしていること。 ①エネルギー回収率 16.5%相当以上（100 t/日超、150 t/日以下の場合） ②整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること ③二酸化炭素排出量が「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」に定める一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めること ④施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること ⑤原則として、ごみ処理の広域化に伴い、既存施設の削減が見込まれること（焼却能力 300t/日以上の施設についても更なる広域化を目指すこととするが、これ以上の広域化が困難な場合についてはこの限りでない。） ※「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの

（２）最終処分場に関する交付率等

最終処分場に関する交付要件の交付率等を表 2-4-5 に示す。

表 2-4-5　最終処分場の交付率等

交付金	交付率
循環型社会形成推進交付金	1／3

（３）リサイクル施設に関する交付要件等

リサイクル施設に関する交付要件の交付要件等を表 2-4-6 に示す。

なお、リサイクル施設の基幹的設備改良に対する交付金は設定されていない。

表 2-4-6　リサイクル施設の交付率等

交付金	交付率
循環型社会形成推進交付金	1／3

【エネルギー回収型廃棄物処理施設整備基本構想】

第１章　基本構想

第１節　施設規模の設定

計画施設を環境省の「循環型社会形成推進交付金」事業で行う場合、施設の規模を設定する目標年次について、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課長通知により「計画目標年次は、施設の稼働予定年度の７年後を超えない範囲内で将来予測の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の他の廃棄物処理施設の整備計画等を勘案して定めた年度とする。」と定められている。

本計画では、エネルギー回収型廃棄物処理施設の稼働開始年度を平成 35 年度と設定し、稼働後 7 年以内で適正に処理を行うための処理規模の算定年度として、処理量が最大となる平成 35 年度を目標年度と設定する。

なお、施設規模の設定に当たっては、稼働開始年度に応じて適宜見直しを行うものとする。

平成 35 年度の焼却対象ごみ量が 25,691t/年と見込まれることから、

施設規模（ｔ／日）＝日平均処理量÷実稼働率÷調整稼働率

＝（25,691t/年÷365 日）÷0.767÷0.96

＝96 t/日

日平均処理量：年間処理量の日量換算値

実稼働率　　：補修整備期間等によって、年間 85 日間の稼働停止日数を見込むと、稼働日数は年間 280 日間（365 日－85 日）となり、実稼働率は 280 日÷365 日≒0.767 となる。

調整稼働率　：故障修理など一時停止（約 15 日間を想定）により能力低下することを考慮した係数として 0.96 を設定する。

※資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版

また、環境省の「廃棄物処理施設整備計画」において、大規模な災害が発生しても一定期間において処理が完了するよう、広域圏ごとに一定程度の処理能力に余裕を持った施設を整備することが重要であるとされている。このため、災害が発生した場合の廃棄物処理量を見込んで施設規模が設定されている事例では、通常、災害廃棄物を含まない施設規模の 10%程度を見込んでいることが多いことから、本計画施設では、災害が発生した場合の廃棄物処理量を見込んだ施設規模として以下のとおり施設規模を設定する。

施　設　規　模　：　１０５ｔ／日

第２節　計画ごみ質の検討

１．可燃ごみ質の推移

（１）ごみ組成、三成分及び低位発熱量

過去５年間に一関清掃センター及び大東清掃センター（ごみ焼却施設）に搬入されたごみの性状を表 1-2-1～表 1-2-2、図 1-2-1～1-2-2 に示す。

表 1-2-1　ごみ組成（一関清掃センター）

測定	ごみ組成(%)						単位容積重量 (kg/m^3)	ごみの三成分(%)			低位発熱量 (kJ/kg)	
	紙・布類	プラスチック類	木・竹類	厨芥類	不燃物	その他		水分	灰分	可燃分	計算値	実測値
H23	28.10	19.44	49.26	1.29	1.18	0.73	160.3	40.68	4.24	55.08	9,360	11,000
	43.19	27.95	8.64	17.45	1.89	0.88	153.1	54.01	6.13	39.86	6,150	8,550
	53.24	13.94	11.19	19.53	1.89	0.21	156.7	57.49	4.18	38.33	5,780	6,410
	56.49	19.60	4.48	14.66	4.06	0.71	169.4	43.75	8.11	48.14	7,970	9,460
H24	38.27	34.29	11.88	12.41	0.27	2.88	140.0	35.63	5.02	59.35	10,300	11,800
	45.42	28.88	4.44	16.27	1.52	3.47	215.0	45.36	6.85	47.79	7,850	8,800
	54.92	25.48	4.24	10.61	2.56	2.19	167.0	36.74	5.47	57.79	9,950	10,500
	50.53	29.44	3.92	7.86	6.09	2.16	180.0	42.27	7.76	49.97	8,340	9,380
H25	48.02	18.24	8.02	18.71	6.68	0.33	182.1	42.76	9.17	48.07	7,980	9,610
	61.90	21.63	11.24	3.57	1.49	0.17	137.9	26.79	7.58	65.63	11,700	13,800
	54.05	16.44	16.46	12.31	0.04	0.70	148.5	43.95	4.63	51.42	8,580	10,100
	55.29	17.48	4.47	17.01	1.59	4.16	159.7	42.51	7.69	49.80	8,310	9,800
H26	66.61	22.43	3.03	6.86	0.15	0.92	181.9	53.49	6.92	39.59	6,120	8,990
	38.08	26.04	19.05	15.66	0.92	0.25	218.6	44.62	4.96	50.42	8,380	10,600
	60.92	28.82	5.03	4.75	0.06	0.42	164.0	55.54	8.03	36.43	5,470	6,400
	61.55	17.15	7.51	8.32	3.24	2.23	141.2	44.09	6.63	49.28	8,180	8,740
H27	47.15	40.65	3.11	6.40	1.78	0.91	147.0	27.79	4.99	67.22	11,900	14,700
	50.42	32.94	5.91	4.34	2.46	3.93	137.0	40.27	4.77	54.96	9,330	10,800
	41.16	23.01	9.54	5.54	4.06	16.69	247.0	45.82	6.64	47.54	7,790	8,420
	51.51	23.58	1.78	13.97	7.06	2.10	216.0	51.02	5.73	43.25	6,860	6,760

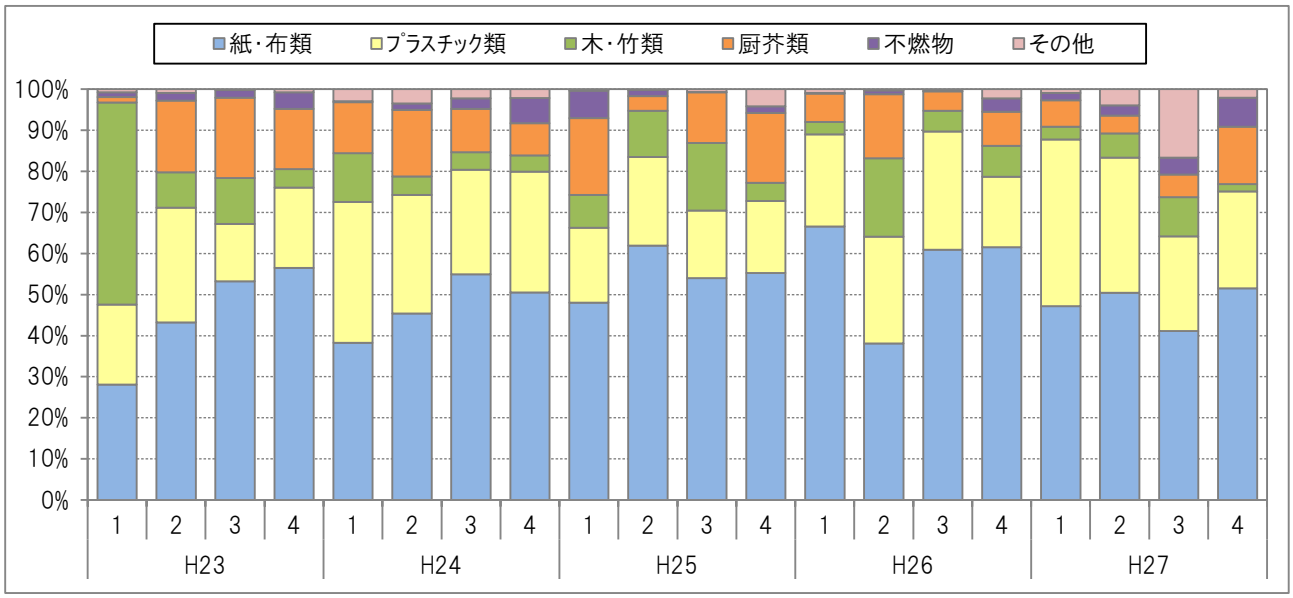


図 1-2-1　ごみ組成（一関清掃センター）

表 1-2-2　ごみ組成（大東清掃センター）

測定日	ごみ組成(%)						単位容積重量 (kg/m^3)	ごみの三成分(%)			低位発熱量 (kJ/kg)	
	紙・布類	ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ類	木・竹類	厨芥類	不燃物	その他		水分	灰分	可燃分	計算値	実測値
H23	48.33	31.33	11.75	6.04	0.48	2.13	146.9	47.78	4.52	47.70	7,790	10,100
	50.82	24.27	13.51	8.43	2.62	0.35	193.6	48.67	6.53	44.80	7,220	8,330
	46.70	19.75	14.74	15.62	0.04	3.15	220.1	55.72	4.44	39.84	6,110	7,540
	49.63	23.40	15.18	7.62	0.13	4.04	116.4	43.82	5.12	51.06	8,520	10,100
H24	29.23	15.71	47.18	1.52	2.36	4.00	178.0	46.04	7.47	46.49	7,590	8,080
	40.91	18.75	21.26	9.02	7.14	2.92	209.0	47.29	6.90	45.81	7,430	7,080
	64.38	25.26	0.89	5.82	2.62	1.03	120.0	20.30	5.03	74.67	13,500	14,800
	35.94	17.26	24.92	10.08	7.15	4.65	196.0	50.20	8.02	41.78	6,600	6,330
H25	51.76	19.01	20.06	6.24	2.12	0.81	176.2	45.09	4.82	50.09	8,310	8,770
	52.31	15.73	18.22	5.65	7.35	0.74	122.8	45.88	9.37	44.75	7,280	8,430
	57.56	25.92	1.23	9.61	1.35	4.33	142.6	43.02	8.26	48.72	8,100	10,600
	54.81	21.25	4.30	16.14	0.77	2.73	124.9	45.05	4.64	50.31	8,350	10,400
H26	48.50	25.81	9.50	12.25	0.26	3.68	159.9	40.81	6.71	52.48	8,860	10,100
	59.02	25.79	12.47	1.92	0.29	0.51	158.1	45.04	3.97	50.99	8,480	9,680
	39.35	24.69	1.68	34.27	0.01	0.00	148.9	55.32	5.46	39.22	6,000	10,600
H27	56.85	30.78	3.22	7.61	0.66	0.88	136.0	34.62	4.53	60.85	10,600	12,300
	47.00	39.09	0.98	9.29	1.75	1.89	180.0	40.45	3.92	55.63	9,450	11,500
	45.66	27.17	12.71	1.87	2.97	9.62	210.0	43.38	4.69	51.93	8,680	9,500
	56.58	32.60	0.10	8.07	1.52	1.13	212.0	54.34	3.73	41.93	6,520	7,270

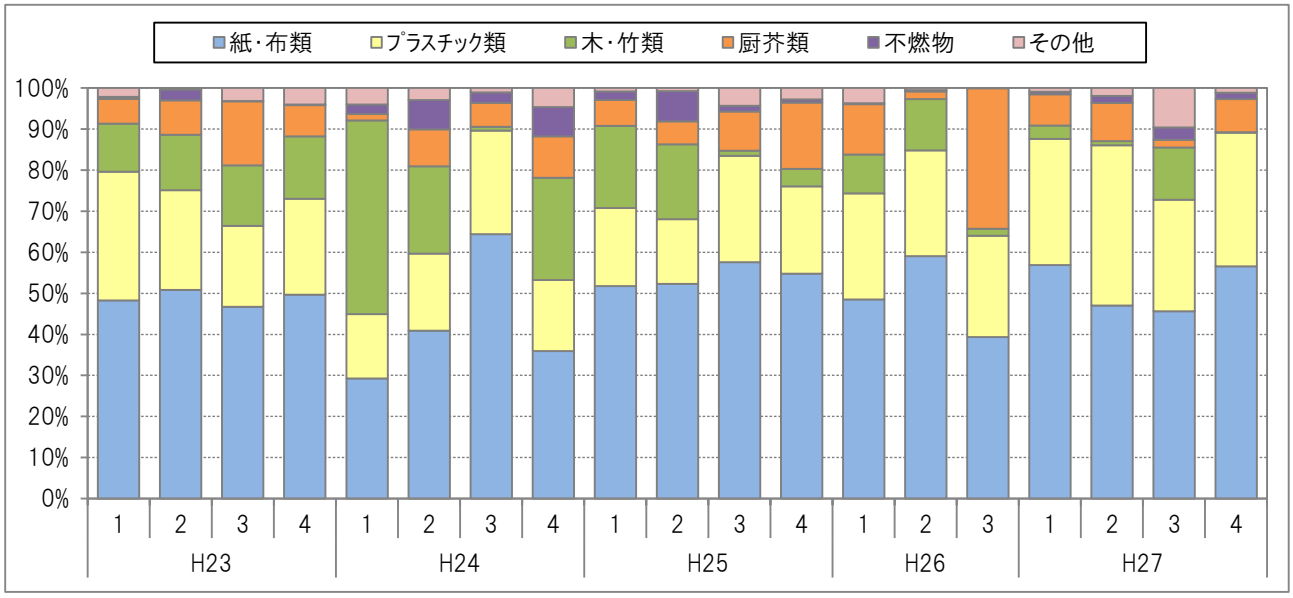


図 1-2-2　ごみ組成（大東清掃センター）

（２）ごみの元素組成

過去５年間に一関清掃センター（ごみ焼却施設）に搬入されたごみの元素組成を表 1-2-3 に示す。

表 1-2-3　ごみの元素組成（一関清掃センター）

測定	ごみの元素組成(%)						
	炭素 (C)	水素 (H)	酸素 (O)	硫黄 (S)	窒素 (N)	塩素 (Cl)	灰分 (Ash)
H23	46.01	6.54	38.70	0.03	1.43	0.11	7.18
	50.02	7.29	27.61	0.03	1.65	0.07	13.33
	45.44	6.25	37.31	0.08	1.07	0.02	9.83
	46.63	6.43	31.52	0.02	0.81	0.16	14.43
H24	42.19	6.47	41.51	0.02	0.24	0.18	9.39
	41.64	6.34	38.92	0.03	0.29	0.25	12.53
	41.84	6.37	42.14	0.03	0.52	0.45	8.65
	40.78	6.26	38.39	0.02	0.58	0.53	13.44
H25	49.15	5.02	28.91	0.00	0.82	0.07	16.03
	50.24	6.66	31.10	0.02	1.23	0.35	10.35
	49.30	6.91	34.31	0.00	0.91	0.30	8.27
	48.62	6.14	30.66	0.01	1.13	0.06	13.38
H26	52.63	7.37	23.93	0.03	1.13	0.03	14.88
	54.25	6.60	28.44	0.03	1.69	0.03	8.96
	45.42	5.91	30.05	0.09	0.41	0.05	18.07
	46.88	6.14	33.48	0.00	1.38	0.26	11.86
H27	44.22	6.87	41.26	0.05	0.14	0.55	6.91
	44.47	6.82	40.22	0.02	0.09	0.40	7.98
	42.20	6.26	38.45	0.03	0.38	0.42	12.26
	41.72	6.34	39.68	0.03	0.28	0.25	11.70

２．ごみ質と設備計画

焼却処理施設の計画に際しては、搬入ごみの諸性質について平均値（基準ごみ）、上限値（高質ごみ）、下限値（低質ごみ）を設定する必要がある。

ごみ質と設備計画との関係を表 1-2-4 に示す。

表 1-2-4　ごみ質と設備計画との関係

項目	焼却炉設備	付帯設備の容量等
高質ごみ （設計最高ごみ質）	燃焼室熱負荷 燃焼室容量 再燃焼室容量	通風設備、クレーン、ガス冷却設備、 排ガス処理設備、水処理設備、 受変電設備等
基準ごみ （平均ごみ質）	基本設計値	ごみピット
低質ごみ （設計最低ごみ質）	火格子燃焼率（ストーカ式） 火格子面積（ストーカ式） 炉床燃焼率（流動床式） 炉床面積（流動床式）	空気予熱器、助燃設備、クレーン

第３節　処理方式の整理

１．処理技術の現状について

（１）可燃ごみ処理方式の概要

①ストーカ式焼却方式

ストーカ式焼却方式の概念図を図 1-3-1 に示す。

原理としては、廃棄物を高温空気により乾燥し、可燃物の発火温度以上の炉内において空気中の酸素を用いて熱処理を行う設備である。廃棄物中の有機物を構成する C、H、O その他の元素が熱処理により酸化し CO_2、H_2O 等の低分子の化合物となり安定化する。

廃棄物を効率よく大量に焼却するために、金属製火格子の上に廃棄物を載せ、火格子の下方から送風機により乾燥も兼ねた燃焼用空気の供給を行い燃焼を行う熱処理方式である。火格子等を機械的に作動させることにより、ごみの供給、移送および焼却残渣の排出の機械化を行っている。

一般に、燃焼に先立ちごみの十分な乾燥を行う「乾燥帯」、乾燥したごみが貯留されながら炎を発し高温化で活発な酸化反応が進む「燃焼帯」、焼却灰中の未燃分の燃え切りを図る「後燃焼帯」から構成されている。

都市ごみの処理においては、一炉あたりの焼却能力は日量数トンから 600 トン規模まで広い範囲に対応しており、海外では 1,000 トン規模の実績がある。

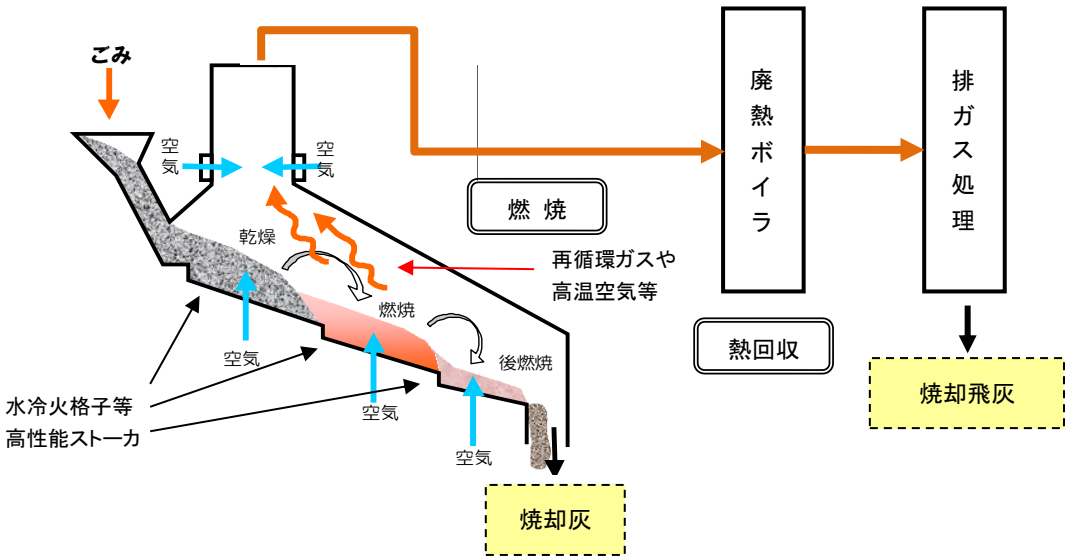


図 1-3-1　ストーカ式焼却方式の概念図

【参考】ストーカ式焼却方式（縦型火格子）

ストーカ式焼却方式（縦型火格子）の概念図を図 1-3-2 に示す。

投入されたごみが自重で落下しながら、乾燥・燃焼・燃焼完結の各ゾーンを順次形成する垂直円筒形の縦型ストーカ炉である。灰層がストーカ（ロストル）の役割を果たし、また蓄熱層として燃焼の安定に寄与する。

焼却灰は炉下部に設置された支持板及び焼却灰排出板の自動開閉により排出される。

産業廃棄物炉の実績は、多数あるが、構造的に燃焼条件が複雑となり、一般廃棄物の様にごみ質が安定しないごみの場合制御が難しく、実績は少ない。

安定燃焼を行なうために助燃剤の使用量が多くなる傾向が見られる。

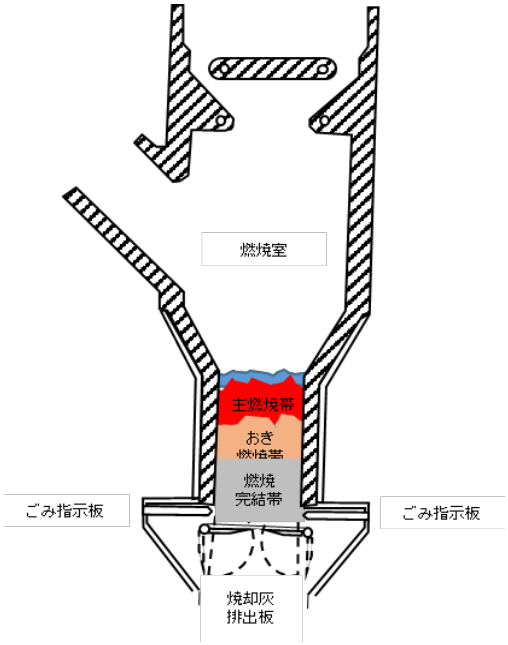


図 1-3-2　ストーカ式焼却方式（縦型火格子）の概念図

②流動床式焼却方式

流動床式焼却方式の概念図を図 1-3-3 に示す。

廃棄物を、高温に保持された珪砂等の不活性粒子からなる流動床に投入し、炉の下部から供給された空気中の酸素により短時間に燃焼を完結させる熱処理システムである。金属類を含む無機物と珪砂は炉の下部から排出され、見かけ比重の軽い焼却残渣は飛灰となって集じん設備で捕集される。

定常状態において、灼熱状態にあるけい砂等の流動媒体の撹拌と保有熱によって、ごみの乾燥・ガス化・燃焼の過程を短時間に行う特長を有している。ストーカ炉のように耐熱性に限界のある金属製のストーカを使用しないこと、ごみは灼熱状態にある流動媒体と活発に接触することから、発熱量の高い廃棄物の処理が可能であり、物理的性状の対応範囲が広いことに特徴があり、脱水汚泥等の低発熱量廃棄物、廃プラスチック類、油泥等の粘性物や高発熱量物の処理が可能である。

無機物は乾燥状態で排出される。燃焼残渣はほとんどが飛灰となるため、ストーカ炉やロータリーキルン炉より多量の飛灰が排出される。

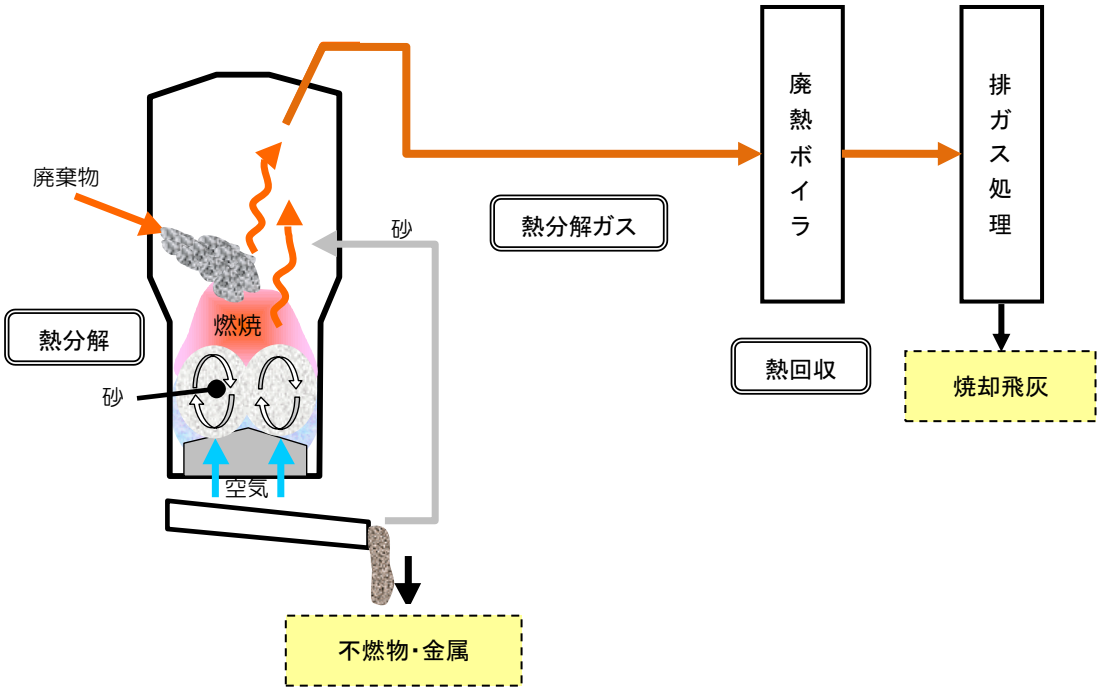


図 1-3-3　流動床式焼却方式の概念図

③シャフト式ガス化溶融方式

シャフト式ガス化溶融方式の概念図を図 1-3-4 に示す。

ガス化溶融炉本体でごみを熱分解・ガス化・溶融までを一気に行う方式で、コークス等を利用し、高温でスラグ成分のみならずメタル分も溶融する。

炉内は上部から、ごみが加熱され水分が蒸発する「乾燥・予熱帯」、有機物のガス化が起こり発生ガスを炉上部から別置きの燃焼室へ送る「熱分解帯」、ガス化した後の残渣とコークス等を供給される空気により高温で燃焼し完全に溶融する「燃焼・溶融帯」に区分される。

投入された石灰石の効果によって溶融物の塩基度が高めになり、溶融温度は約 1,500℃と高くなるが、溶融度の粘度は低くなり出滓しやすい。スラグは水で急冷することにより、砂状のスラグと粒上のメタルになる。

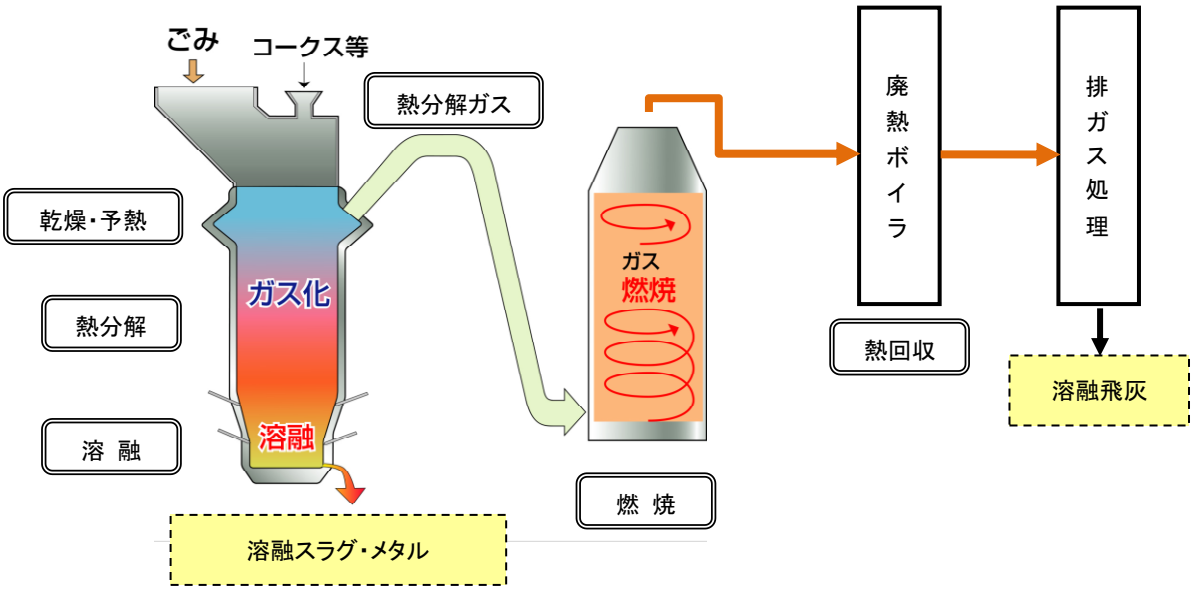


図 1-3-4　シャフト式ガス化溶融方式の概念図

④キルン式ガス化溶融方式

キルン式ガス化溶融方式の概念図を図 1-3-5 に示す。

キルン炉で熱分解・ガス化を行いメタルやガレキ等を分離回収し、主としてチャー（ごみの熱分解によって発生する炭化した固形分と灰分）を別置きの溶融炉で溶融する。

ごみは破砕された後、キルン炉に投入され間接的に加熱されて 450℃程度の比較的低温で熱分解される。熱分解が終了するとキルン炉の下部からチャーと不燃物が混ざった残渣が排出され、篩で分けられる。細かい成分（チャー）は、溶融炉に入れて約 1,300℃の高温で燃焼溶融され、砂状の水砕スラグとして回収される。また不燃物のうちアルミ等は、資源化される。

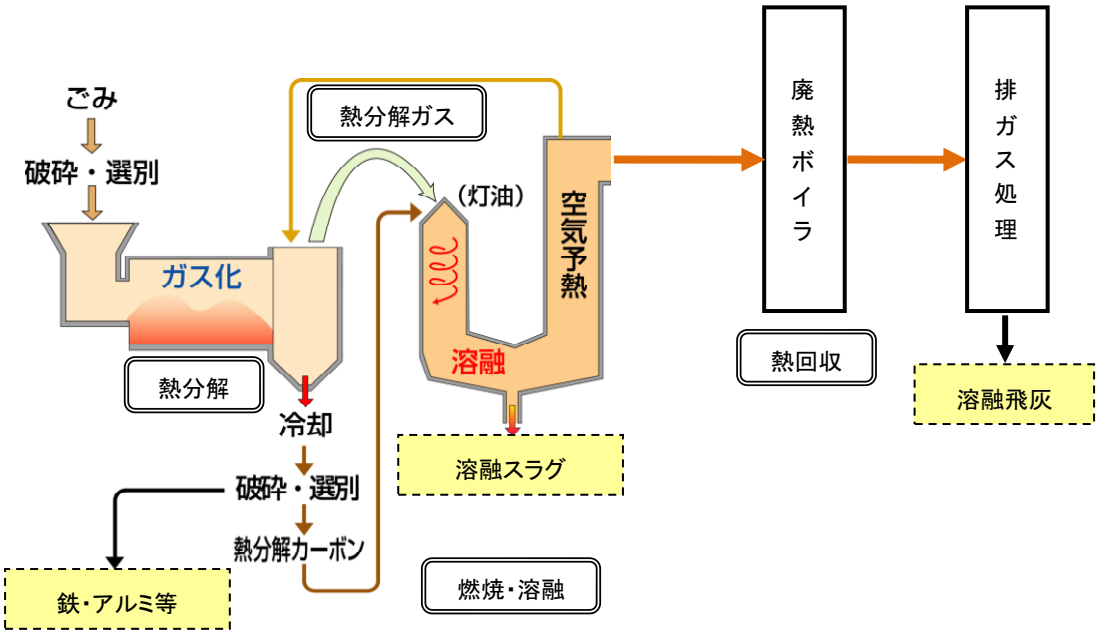


図 1-3-5　キルン式ガス化溶融方式の概念図

⑤流動床式ガス化溶融方式

流動床式ガス化溶融方式の概念図を図 1-3-6 に示す。

流動床炉で流動空気を絞り部分燃焼ガス化を行い、メタルやガレキ等を分離回収し、熱分解ガスとチャー（ごみの熱分解によって発生する炭化した固形分と灰分）を別置きの溶融炉で溶融する。

流動床炉では、流動砂の温度を 500～600℃と比較的低温に維持し、安定したガス化を行わせる。溶融炉では、灰分を高温で溶融しスラグとして回収する。

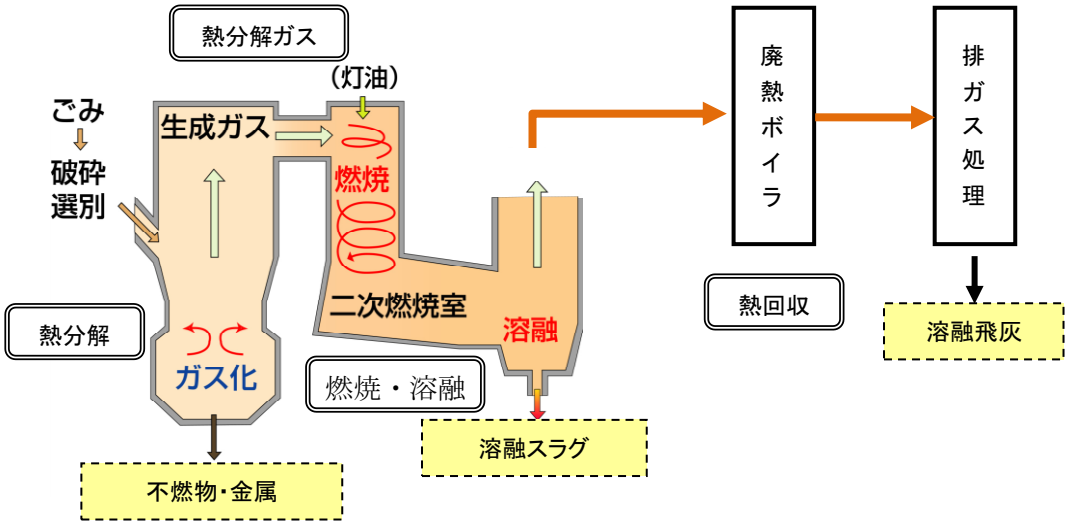


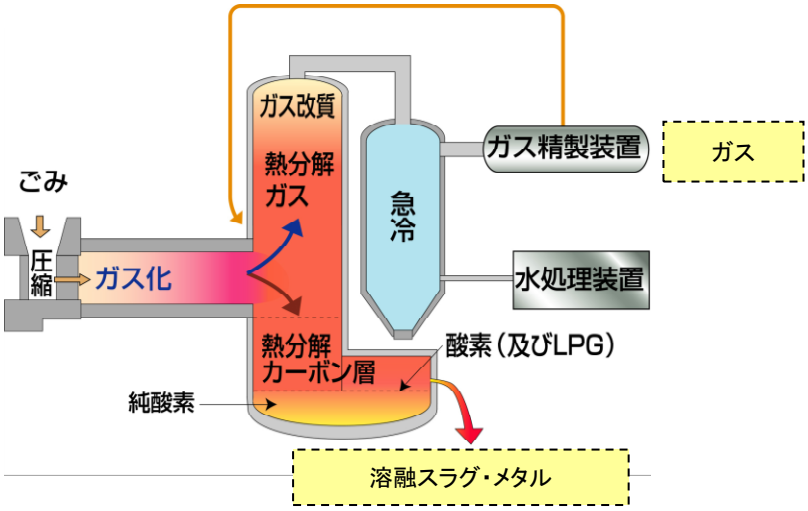
図 1-3-6　流動床式ガス化溶融方式の概念図

⑥ガス化改質方式

ガス化改質方式の概念図を図 1-3-7 に示す。

ガス化の工程はガス化溶融方式と同様である。相違があるのは熱分解ガスを改質（クラッキング）し、燃料ガスや原料ガスとして再利用できる性状とし、燃料資源等として再利用することにある。

ごみを熱分解・ガス化して得られた熱分解ガスを 800℃以上に維持した上で、このガスに含まれる水蒸気もしくは新たに加えた水蒸気と酸素を含むガスによりガス改質し、水素・一酸化炭素を主体とした燃料ガスに転換する。



＊図はシャフト式ガス化改質炉を示す。ほかにキルン式、流動床式がある。

図 1-3-7　ガス化改質方式の概念図（シャフト式の例）

⑦灰溶融処理方式

灰溶融処理方式の特徴を表 1-3-1 に示す。

前述の「①ストーカ式燃焼方式」または「②流動床式燃焼方式」の処理の過程で発生した焼却残渣を、溶融温度以上に加熱し溶融する。焼却残渣中の大部分を占める無機物質は溶融スラグとなり、重金属類の一部はスラグ中に入り込み溶出が防止されるとともに、1/3～1/2 に減容化される。

灰溶融方式は、その熱源により＜電気式＞と＜燃料式＞とに分類され、技術としては 12 方式がある。＜電気式＞では、焼却残渣はその中の金属とともに溶融され、金属は炉底部に溶融メタルとして、灰はその上部に溶融スラグとして層を形成する。＜燃料式＞では、主に灰層の表面から徐々に溶融し、溶融物が皮膜状となって流れる方式が多い。

表 1-3-1　灰溶融処理方式の特徴

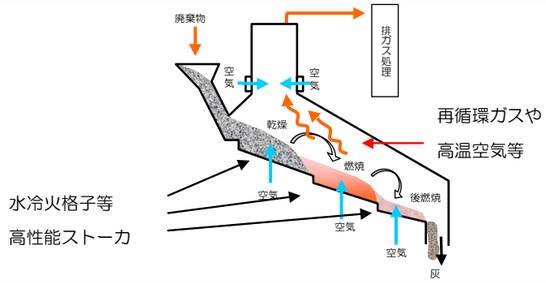
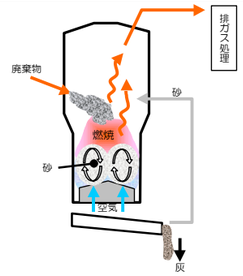
項目	電気式	燃焼式
炉内温度	約 1,400～1,500℃	約 1,400℃
特徴	・溶融の安定性が良い ・熱伝導が良く装置が小さい ・炉圧制御の対策が完備 ・電極の自動供給 ・排ガス量が少ない	・被溶融物の粒度の均一 ・構造が比較的簡単 ・不燃物残渣の処理可 ・排ガス量が電気式に比べ多い
維持管理性、操作性、安全性	・湿灰の処理は乾燥機が必要、この維持管理に手間がかかる ・監視運転が要 ・耐火物やプラズマトーチ先端部など、一定期間毎に交換必要	・炉の立上げ、立下げが容易 ・運転の自動化可 ・燃費節約から鉄類の事前除去が必要
前処理設備及び後処理設備	・粒度調整用破砕機、磁選機、振動篩、乾燥機 ・低溶融金属揮発ガスの再結晶とダスト対策 ・重金属ダストの安定化処理	・粒度調整用破砕機、磁選機、振動篩、乾燥機 ・低溶融金属揮発ガスの再結晶とダスト対策 ・重金属ダストの安定化処理
スラグの性状	・処理物が湯溜まりで全般に溶融し、また水砕スラグの細かい鉄類も同時出滓する （再利用には磁選機が必要）	・前処理による灰の粒度によるが、溶融温度から磁器等は溶けずスラグに混在する ・塊状のものが目立つ
減容比（乾灰）	減容比（スラグ／乾灰）0.74 程度	減容比（スラグ／乾灰）0.74 程度
方式	①交流アーク式溶融炉、 ②交流電気抵抗式溶融炉、 ③直流電気抵抗式溶融炉、④プラズマ式溶融炉、 ⑤誘導式溶融炉	①回転式表面溶融炉、②反射式表面溶融炉、 ③放射式表面溶融炉、④旋回流式溶融炉、 ⑤ロータリーキルン式溶融炉、 ⑥コークスベッド式溶融炉、 ⑦酸素バーナー火炎溶融炉

＊排ガス量は施設内発生量を想定しており、＜電気式＞については電気を作る際に発生する排ガス量を見込んでいない。
＊＜電気式＞は交流アーク式溶融炉及びプラズマ式溶融炉、＜燃料燃焼式＞は表面溶融炉を想定

（２）可燃ごみ処理方式のまとめ

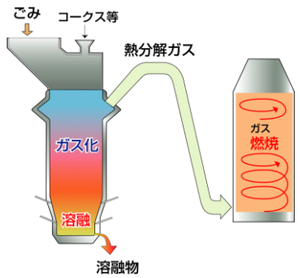
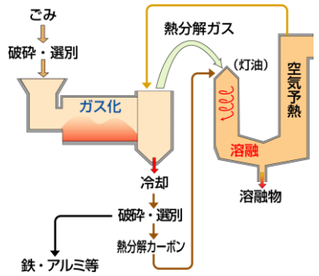
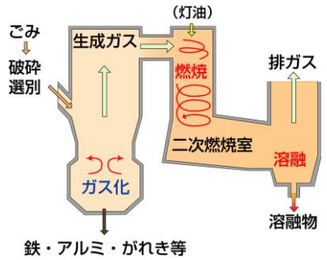
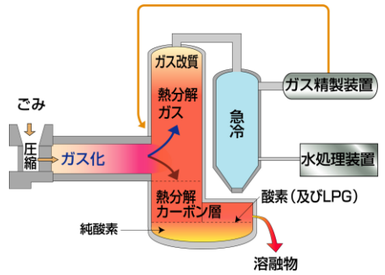
可燃ごみ処理方式ごとの特徴を表 1-3-2 に整理する。

表 1-3-2　焼却及び溶融処理方式の特徴（１／２）

項　　目		ストーカ方式	流動床方式
概念図			
概要	燃焼温度	約 850℃～1,100℃	約 800℃～1,000℃
	排ガス量	空気とごみとの接触面積が小さいため、燃焼のための空気比は 1.8 程度、排ガス量は多い。 しかし近年、空気比を 1.4 程度まで下げ、排ガス量を減らすことが可能となっている。	空気とごみとの接触面積が大きく燃焼効率が高いので燃焼のための空気比は 1.5～2.0 程度で運転が可能となる。そのため、ストーカ方式に比べ排ガス量がやや少ない。
	減容比	ごみの見かけ比重 0.3t/m^3、焼却残渣の見かけ比重 1.0 t/m^{3}とした場合、焼却残渣量(容積)は、ごみ 1 に対し、約 1/30 程度となる。	ごみの見かけ比重 0.3t/m^3、不燃物の見かけ比重 1.0t/m^{3}とした場合、焼却残渣量(容積)は、ごみ 1 に対し、約 1/25 となる。
	減量比	ごみの灰分を 10%とした場合 処理飛灰を合わせた、残渣重量(灰、処理飛灰)は、ごみ 1 に対し、1/8 程度となる。減量率 12.5%程度	ごみの灰分を 10%とした場合 処理飛灰を合わせた、残渣重量(不燃物、処理飛灰)は、ごみ 1 に対し、1/8 程度となる。減量率 12.5%程度
	対応可能規模	1 炉当り 60t/日から 600t/日と幅広いごみ処理に対応が可能である。 国内実績では、一炉あたり日量数トンから 600トン規模まで広い範囲に対応しており、海外では 1,000トン規模の実績がある。スケールアップは、比較的容易に行えるという特徴を持つ。	流動床式の場合、炉形状は長方形式と円筒形式に分かれる。 スケールアップは、長方形式の方が容易である。 長方形式：一炉あたり日量 200トン(都市ごみ)、一炉あたり日量 332トン(産廃)の実績がある。 円筒形式：一炉あたり日量 110トン(都市ごみ)の実績がある。 1一炉あたり日量 60トンから 200トン程度が都市ごみ炉として実用されている。
	建設事業費※1	1．0	
	維持管理費※1	1．0	
処理対象物の制約	発熱量	補助燃料なしで処理できる低位発熱量は、約 3,800kJ /kg 以上である。 処理可能な上限のごみ発熱量は、約 14,600kJ/kg 程度である。	補助燃料なしで処理できる低位発熱量は、約 3,800kJ/kg 以上である。 処理可能な上限のごみ発熱量は、約 20,000kJ/kg 程度である。
	ごみサイズ	ごみホッパの入口サイズ以下であれば、破砕する必要はない。 約 70 ㎝以下であれば問題なく焼却処理できる。	前処理として破砕により約 10 ㎝以下にすることが望ましい。(10～30 ㎝以下程度)
	廃ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ類	プラスチックの混入量の上限値は、湿ベース約 25%程度まで可能である。 更にプラスチックの多いごみ質の場合は、焼却炉の構造等についての設計上の配慮が必要である。	プラスチックの混入量の上限値は、湿ベース約 50%まで可能である。これは、流動砂によりプラスチックが分散され燃焼するためであるが、この場合はプラスチックが固まりとなって、流動阻害が起こることも考えられるので、十分な技術的検討が必要である。
	金属等 不燃物類	一般的な都市ごみに混入する程度では、特に問題ないが、焼却灰に金属類が混入され、金属類が多い場合は別途焼却灰から金属類を除去する必要がある。	炉底部より金属を含む不燃物と同時に抜きだす流動媒体(砂)は、不燃物の量の 10～20 倍程度で設計されており、不燃物が多くなると抜き取りがしにくくなる。その他、砂分級機の能力の低下、流動砂の循環量の増加による熱損失の増加が考えられる。
	汚泥類の混焼	受入に際し、高脱水･乾燥が必要。	比較的容易に焼却が可能である。
環境	排ガス	ダイオキシン類の基準値である 0.1ng-TEQ/Nm^{3}は十分満足する。 近年は、燃焼室温度が約 1000℃～1100℃となり、ダイオキシン類の前駆体まで含めた完全分解が可能となっている。	ダイオキシン類の基準値である 0.1ng-TEQ/Nm^{3}は十分満足する。 ただし、ダイオキシン類の前駆体まで含めた完全分解はごみ質変動による影響を受けやすい。
	排水	洗煙排水の処理については考慮する必要があるが、ダイオキシン類の基準値である 10pg-TEQ/l は、十分満足する。	ストーカ方式と同等
	焼却主灰･飛灰	ダイオキシン類の基準値である 3ng-TEQ/g は十分満足する。	ダイオキシン類の基準値である 3ng-TEQ/g は十分満足する。 しかし、飛灰量はストーカ方式に比べ多いため、ストーカ方式に比べやや多い傾向がある。
リサイクル	ごみ発電	発電端効率 10～20%以上である。 流動床式に比べマス燃焼(長い時間をかけ燃焼が進行する)のため蒸気量の変動が少なく安定的な発電が行える。	ストーカ方式と同等程度ではあるが、瞬時燃焼のため、安定化させるためには蒸気変動を小さくする必要がある。

※1　他施設実績より（焼却方式を 1 とした場合の相対評価）

表 1-3-2　焼却及び溶融処理方式の特徴（２／２）

項　目		ガス化･溶融一体型	ガス化･溶融分離型		ガス回収型
		シャフト炉方式	キルン方式	流動床方式	ガス改質方式
概念図					
概要	溶融温度	約1,500℃	約1,300℃	約1,300℃	約1,600℃
	排ガス量	低空気比運転が可能なことから排ガス量は、少なくなるが、ごみ質変動の影響を受けやすい。 空気比1.3～1.6	低空気比運転が可能なことから排ガス量は、少なくなる。空気比1.3程度	低空気比運転が可能なことから排ガス量は、少なくなるが、ごみ質変動の影響を受けやすい。空気比1.3～1.6	低空気比運転が可能なことから排ガス量は、少なくなる。空気比1.3程度
	減容比	･スラグを処分した場合：最終処分量は、ごみ1に対し約1/38 ･スラグを再利用した場合：最終処分量は、ごみ1に対し1/75。 ･他方式に比べ、副資材としてコークスや石灰石を使用するため、減容比は劣る。	･スラグを処分した場合：最終処分量は、ごみ1に対し約1/40 ･スラグを再利用した場合：最終処分量は、ごみ1に対し1/75	･キルン方式と同等程度。	･スラグを処分した場合：最終処分量は、ごみ1に対し約1/77 ･スラグを有効利用した場合：最終処分量は、ごみ1に対し0
	減量比	･スラグを処分した場合：最終処分量は、ごみ1に対し、1/9程度 ･スラグが再利用された場合：飛灰が最終処分され、最終処分量は、ごみ1に対し、1/25程度 ･他方式に比べ、副資材としてコークスや石灰石を使用するため、減量比は劣る。	･スラグを処分した場合：最終処分量は、ごみ1に対し、1/10程度 ･スラグが再利用された場合：飛灰･ガレキ等が最終処分され、最終処分量は、ごみ1に対し、1/25程度	･キルン方式と同等程度。	･スラグを処分した場合：飛灰の発生はないため、最終処分量は、ごみ1に対し、1/14程度 ･スラグが再利用された場合：飛灰の発生がないため、最終処分されるものはない。 ･飛灰からの塩、金属水酸化物、硫黄の回収し、再利用を行うことを前提とする。
	対応可能規模	実績1炉当り最大規模200t/日	実績1炉当り最大規模200t/日	実績1炉当り最大規模140t/日	実績1炉当り最大規模200t/日
	建設事業費※1	1．1（焼却方式に対して）			
	維持管理費※1	2．5（焼却方式に対して）			
処理対象物の制約	自己熱溶融限界	常に補助燃料としてコークスを利用 酸素方式の場合：約4,600 kJ/kg以上	5,800～6,300 kJ/kg程度 ※実際の稼動状況では、約8,400 kJ/kg程度	5,800 ～7,500 kJ/kg程度 ※実際の稼動状況では、約9,200 kJ/kg程度	7,000 kJ/kg程度 ※実際の稼動状況では、約8,400 kJ/kg程度
	ごみサイズ	･立方体：800mm以下程度 ･長尺物：800mm～1,000mm以下程度	前処理として破砕する必要があり、破砕前の投入サイズが ･立方体：150mm～200mm以下程度 ･長尺物：150mm～500mm以下程度	前処理として破砕する必要があり、破砕前の投入サイズが ･立方体：200mm～400mm以下程度 ･長尺物：200mm～400mm以下程度	･立方体：700mm以下程度 ･長尺物：700mm以下程度 ･プレス困難な金属棒等は約300mm以下
	廃ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ類	50%以上処理可能である。	20～30%程度まで処理可能である。	30～40%程度まで処理可能である。	40%程度まで処理可能である。
	金属等不燃物類	処理可能である。	基本的に可燃物のみを処理。混入物はガス化工程により排出される。	基本的に可燃物のみを処理。混入物はガス化工程により排出される。	特に問題なし。金属棒等は約300mm以下
	汚泥類	処理可能である。	処理可能である。	処理可能である。	処理可能である。
環境	排ガス	ダイオキシン類の基準値である0.1ng-TEQ/Nm^3以下は十分満足する。	ダイオキシン類の基準値である0.1ng-TEQ/Nm^3以下は十分満足する。	ダイオキシン類の基準値である0.1ng-TEQ/Nm^3以下は十分満足する。	ダイオキシン類の基準値である0.1ng-TEQ/Nm^3以下は十分満足する。
	排　水	洗煙排水の処理については考慮する必要があるが、ダイオキシン類の基準値である10pg-TEQ/lは十分満足する。	シャフト炉方式と同程度である。	シャフト炉方式と同程度である。	シャフト炉方式と同程度である。
	スラグ･飛灰	ダイオキシン類の基準値である3ng-TEQ/g以下は十分満足する。	ダイオキシン類の基準値である3ng-TEQ/gは以下十分満足する。	ダイオキシン類の基準値である3ng-TEQ/g以下は十分満足する。	ダイオキシン類の基準値である3ng-TEQ/g以下は十分満足する。
リサイクル	ごみ発電	コークスを使用する分だけ、ごみ処理量当りの発電量は、他の方式に比べ高くなるが、蒸発量が安定しにくいため、発電量は変動しやすい。	ごみ処理量当りの発電量は、他方式と比べやや低い。これは放散熱量が多いことや間接加熱のため、熱ロスが大きく、ボイラー効率が劣るためである。また、自己消費電力が多少多い。	ごみ処理量当りの発電量は、キルン方式と同等程度であるが、蒸発量が安定しにくいため、発電量は変動しやすい。 ただし、放散ロスが少ないことから、キルン方式に比べ自己消費電力は少ない。	ガス改質を行うため、発電効率は高い。ただし、自己消費電力が高い傾向がある。

※1　他施設実績より（焼却方式を１とした場合の相対評価）

（２）可燃ごみ処理方式別建設実績

全国における建設実績を表 1-3-3 に示す。

過去 10 年間の実績では、ストーカ式が 71%を占めている。

表 1-3-3　可燃ごみ処理方式の年度別採用動向

処理方式	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	合計	
											施設数	比率
ストーカ式焼却方式	6	4	7	6	8	9	19	23	10	13	105	71%
流動床式焼却方式	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1%
ガス化溶融方式	5	4	3	4	4	4	1	1	1	4	31	21%
その他	0	6	1	0	2	0	1	0	0	0	10	7%
合計	11	14	11	10	15	13	21	24	11	18	148	100%

出典：廃棄物処理施設整備事業データブック2016（環境産業新聞社）

（３）方式別のメリット・デメリットの整理

主な方式のメリットとデメリットの整理を表 1-3-4 に示す。

表 1-3-4　主な方式のメリットとデメリット

項目	ストーカ式焼却方式	流動床式焼却方式	ガス化溶融方式
メリット	・金属等不燃物類は、一般的な都市ごみに混入する程度であれば特に問題ない。 ・技術の改良・蓄積が行われており、信頼性が高い。 ・マス燃焼のため蒸気量の変動が少なく安定的な発電が行える。	・排ガス量は,従来型焼却技術に比べ、やや少ない。	・廃プラスチック類・金属等不燃物類・汚泥類等、全て処理可能。 ・最終処分量を小さくできる。 ・排ガス量は,従来型焼却技術に比べ、少ない。
デメリット	・排ガス量が多くなる傾向にある。（ただし、近年の新設の炉では、排ガス量の低減化が図られている。）	・ごみ質の変動の影響を受けやすく、十分な技術的検討が必要となる。 ・瞬時燃焼のため、発電を安定化させるためには蒸気変動を小さくする必要がある。	・ごみ処理量当たりの発電量は多いが、助燃剤がストーカ式焼却方式と比較して著しく多く使用され、CO_2 排出量も多くなる。 ・溶融飛灰には重金属が濃縮される。 ・熱分解の速度制御が難しい。

第４節　最終発生材の活用想定

最終発生材の活用方法について、表 1-4-1 に示す。

表 1-4-1　最終発生材の活用方法の整理

項目		溶融処理	セメント化
環境負荷		溶融処理を行うため、セメント化より地域の負荷が大きくなりがちとなる。	左記より環境負荷は小さい。
自区内での活用		自区内で引取先の確保が可能かどうか検討が必要となる。	同左。ただし、引取先の事情により焼却灰の大量保管を余儀なくされる可能性があることに留意する必要がある。
焼却灰を資源化すること	焼却灰	JISに準拠した溶融スラグが生成できれば、市内公共工事等で利用が可能である。	セメント原料化を行う民間事業者へ処理を委託する必要がある。
	飛灰	溶融飛灰は山元還元等を行う民間事業者へ処理を委託する必要がある。	飛灰はセシウムの関係により利用の可否については不確定。
最終処分量の削減効果		安定的な再生利用が進めば、最終処分量の削減が見込める。なお、再生利用できない場合でも安定型最終処分場への埋立が可能。	焼却灰及び焼却飛灰の取引先の安定的確保が必要。引取先がない場合は管理型最終処分場への埋立が必要。（飛灰は薬剤処理等が必要である。）
		105t/日を焼却した場合 焼却灰発生量　：3,597t/年 （3,597 m^3/年※1） 溶融スラグ発生量：2,661 m^3/年※2 全量資源化を行う場合は3,597t/年 （3,597m^3/年）の最終処分量削減になる。 溶融スラグを最終処分することになった場合は、936m^3（26％）の削減となる。	105t/日を焼却した場合 焼却灰発生量：3,597t/年 （3,597 m^3/年※1） セメント化　：3,237t/年※3 （3,237 m^3/年）を民間事業者へ処理委託することとなる。

※1　焼却灰の単位体積重量を 1.0t/m^3 として算出した。

※2　減容比（スラグ／乾灰）を 0.74 として算出した。

※3　主灰：飛灰＝9：1として算出した。

第５節　余熱利用方法の整理

１．エネルギー回収方法

ごみ焼却後の高温燃焼ガスにより、廃熱ボイラにて蒸気を発生させ、蒸気タービンの回転にて発電を行う方法である。

蒸気タービンは、復水タービンあるいは抽気タービンが一般的に採用される。

循環型社会形成推進交付金のエネルギー回収型廃棄物処理施設（交付率 1/2）を受ける場合は、交付要件となるエネルギー回収効率を満たす必要がある。

復水タービンの模式図を図 1-5-1、抽気タービンの模式図を図 1-5-2 に示す。

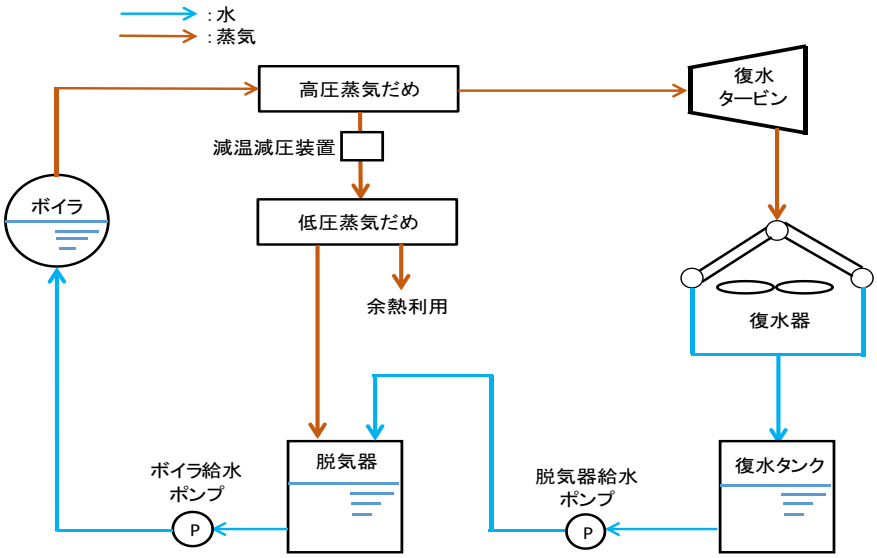


図 1-5-1　復水タービン模式図

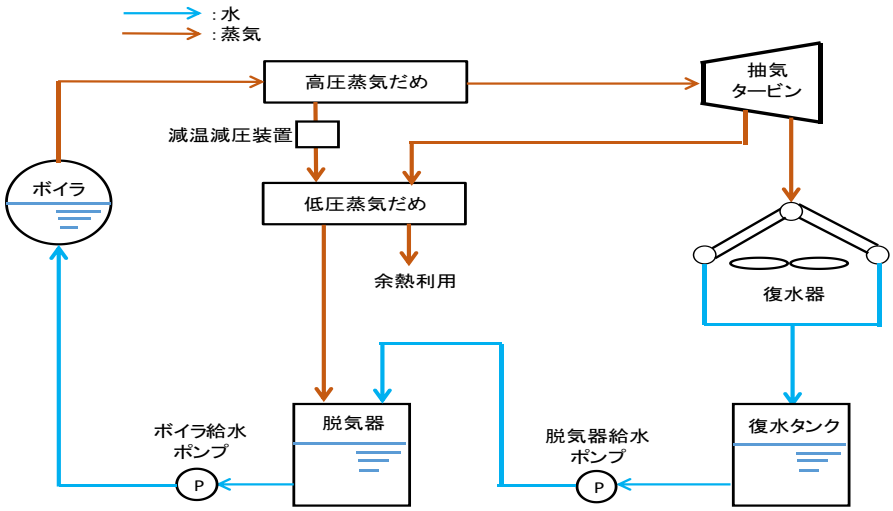


図 1-5-2　抽気タービン模式図

復水タービンはタービンに飲み込んだ全ての蒸気を復水するタービンである。

そのためプロセス蒸気（脱気器塔）と余熱利用に使用する低圧蒸気は、高圧蒸気を減温減圧して得る。その分、エネルギーロスが生じる。

抽気タービンはタービンに飲み込んだ蒸気のうち、仕事をして低圧蒸気となった一部を抽気してプロセス蒸気（脱気器塔）と余熱利用に使用する。復水タービンと比較すると、高効率であり、高価である。

２．余熱利用方法

余熱利用方法の整理を表 1-5-1 に示す。

余熱にて温水を発生させ、場内・外等での利用が考えられる。場内利用では暖房や給湯、場外利用では温浴施設や温水プール、施設園芸等の利用が考えられる。余熱利用を行う場合、施設の機器や発電規模を余熱利用施設の種類や規模に合わせて考慮する必要がある。

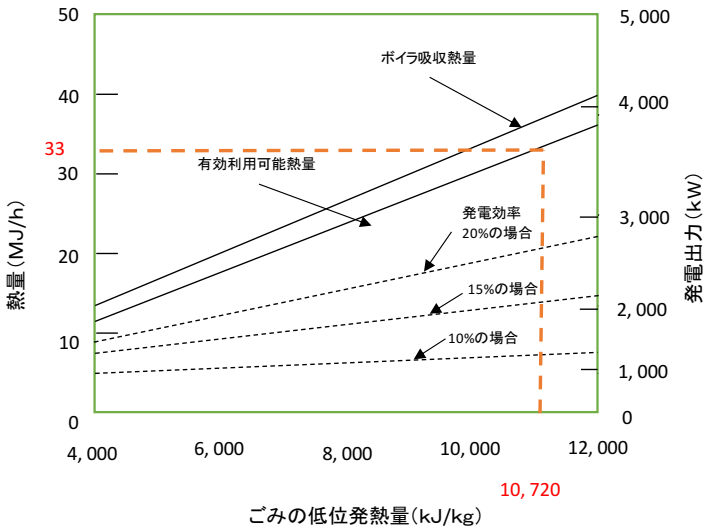
また、場外における余熱利用については、利用先や運営方法等、様々な検討項目や課題が考えられることから、課題の整理も含め、地元及び圏域住民や構成市町の意見・要望等を集約しながら実現可能な余熱利用の方向性を検討する。

表 1-5-1　余熱利用方法の整理

項目	内容
場内利用	暖房、給湯　等
場外利用	温浴施設、温水プール、施設園芸　等

利用可能熱量を図 1-5-3 に示す。

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」では、利用可能熱量の試算例として、図 1-5-3 の通り示している。これはごみ処理量を 100t/24h とした場合のグラフであり、低位発熱量の実績値を元にすると、約 33,000MJ/h が見込まれるが、実際の焼却量、設備の構成、余熱利用の形態により大きく変動することから、今後、各条件に応じた試算を行う必要がある。



(注 1)ごみ処理量 100t/24h のケースでの試算を示す。

(注 2)ボイラ効率を 77～82%とした。

(注 3)有効利用可能熱量はボイラ吸収熱量の 84～90%とした。

(注 4)発電出力はプラントの構成、余熱利用の形態により大きく変わり得る。

※「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版 － 全国都市清掃会議」に加筆して作成

図 1-5-3　利用可能熱量

第６節　建設用地立地条件及び周辺整備の検討

エネルギー回収型廃棄物処理施設の候補地選定にあたっては、以下の条件を十分に勘案して計画を進める必要がある。

（１）収集・運搬

ごみ処理経費に占める収集・運搬費の割合は極めて大きい。収集・運搬費は収集作業の形態、収集区域の広さ、処理施設の位置、交通事情等の諸条件により相違するが、一般にごみ処理費の半分以上を占めている。ごみ運搬の長距離化や交通渋滞等は収集・運搬費を増加させる要因となる。また、収集運搬作業に起因する自動車の排気ガス等が、環境に与える影響を考え合わせると、ごみ処理施設の位置選定が清掃事業に及ぼす経済的影響は大きいうえ、地域に及ぼす社会的影響も無視できない。ごみの広域処理が進む状況下にあることから、以下の事項を検討し効率的な収集運搬が可能になるよう、ごみ処理施設の位置を選定する必要がある。

①周辺道路

収集運搬車両数に見合う周辺道路が必要である。周辺道路及び敷地への取付道路等が不十分な場合は、道路の新設あるいは改造が必要となるので、位置的な検討とともに経済的にも可能であるか検討する。

また、収集時間帯のピーク時に収集・運搬車両が構内出入口に並ぶことがある。この対策として出入口に待車スペースを設けたり、構内道路のレイアウトで外部に対する影響を軽減する方法もあり、位置的にこのような対策が可能であるかを検討する必要がある。

②他施設や車両調査

周辺地域に車両が集中する他施設がある場合には、車両運行の時間帯及び交通渋滞の発生状況を調査して、交通渋滞を悪化させないような計画が立案できる位置であるかについても検討する。

③収集・運搬車両の大型化

搬入車両台数を減少させるために、車両の大型化や架装の改善を行う交通対策もあり、経済的に可能であるかを検討する必要がある。

（２）地形と地質

①地形

ごみ処理施設は、各種の機械、建物等から構成されており、これらの地形に対する配置の良否は、建設費並びに維持管理作業に対してはもちろんのこと、施設周辺環境における排ガス、臭気、騒音、振動等の公害対策に対しても大きな影響を及ぼす。特に、地形や建物等の凹凸の激しい場合には、大気拡散は大きな影響を受けることが多いので、必要があれば、煙突の高さと位置や建屋の配置等について、風洞実験等を行い、周辺環境に問題のない位置を選定する必要がある。

②地質

ごみ処理施設は、処理対象区域の広域化に伴い大規模化し、重量構造物も多くなってきた。したがって、できるだけ軟弱地盤や地盤沈下のおそれのある場所を避け、支持力が十分期待できる地質の場所を選定することが工事費、工期及び維持管理の面から望ましい。

しかし、やむを得ず軟弱地盤に立地しようとする場合には、建物等の不等沈下対策となる最新技術を調査し、その位置を選定することによる経済性を十分検討する必要がある。また、地下水の水脈、水位及び利水状況等を調査し、建設工事や地域住民の生活に支障を及ぼさないかも検討しておく必要がある。

（３）周辺条件等

施設建設に伴い地域環境に悪影響が発生しないよう、下記に例示するような周辺条件等についても検討する。

①騒音・振動・悪臭対策の必要性

用地をできるだけ広く確保し、近隣の住宅街等に騒音・振動・悪臭等の影響を及ぼさない施設配置とする必要がある。例えば、臭気対策として、敷地面積が十分確保できる位置であれば、局地的な恒風がある場合でも、建物の設計や配置を検討することで風の通り抜けをなくし、臭気の拡散を避けることもできる。また、できるだけ境界までの距離をとり、施設と道路との間に植込み遮断緑地、公園等を設ける等の対策を取ることもできる。

②建築物形状の制約

周辺部に住宅街が存在する位置を選定する場合は、付近の日照阻害や電波障害について建物の高さ、外形、配置等を考慮する必要がある。ごみ焼却施設の場合、煙突の高さ、形状等を変更することで障害を回避できる場合があり、建設費に及ぼす影響も考慮しておく必要がある。

③給排水設備の整備状況

電力、電話、水等の引込み、あるいは排水の放流先等について整備状況を検討する。

（４）将来計画と土地利用

計画時においては、あらかじめ都市計画等、将来予測を行い、計画を策定するが、都市の発展に伴う施設周辺の状況変化や、循環型社会の形成によりごみ量やごみ質が予想以上に変化することも考えられる。このような計画時点で予測が困難である事項に対応するため、施設の改造、増築、あるいは建替等が必要になることもあり得る。したがって、将来の状況変化に対しても支障のないよう位置選定をしておくことが必要である。

（５）関連施設

ごみ処理の原則は、収集・運搬、処理、処分の各工程が適正かつ効率的で経済的で、しかも地域の生活環境への適正な配慮がなされているものでなければならない。したがって、これらに関連する施設を機能的に配置できる建設位置であるかも検討する必要がある。

①し尿や下水の処理施設との関係

ごみや、し尿あるいは下水の処理施設の整備に当たっては、各機能の有機的な結合を図ることが推奨されている。この場合、余熱、ガス、排水、し渣及び汚泥等の相互処理と利用が可能であり、経済上、環境保全上有利である。更に、定期点検、補修及び故障等を考慮し、他の施設と相互に補完する運営方式を採用すれば、経済的で、しかも安定した処理が可能になる。

②場外施設との関係

ごみの焼却に伴い多量な余熱が発生する。現在、この余熱は、発電あるいは蒸気又は温水として、場内はもとより、場外の福祉施設（高齢者福祉施設、プール、植物園その他）等で利用されている。今後も省エネルギーの見地から、更に余熱の有効利用を推し進める必要があり、場外施設との関係にも考慮する必要がある。

第７節　環境保全計画

１．公害防止基準設定の考え方

（１）排ガス基準値の設定

排ガス基準値は、法令等規制値及び現有施設における協定基準値等を参考に、表 1-7-1 のとおり自主基準値を設定する。

表 1-7-1　排ガス基準値の設定

項目	単位	法令等 規制値	一関清掃 センター	大東清掃 センター	自主基準値
ばいじん	g/ m^3N	0.25	0.15	0.02	0.02
塩化水素 (HCl)	g/ m^3N	0.7	0.7	0.08※2	0.08
硫黄酸化物 (SOx)	m^3N/h	(K 値:17.5)	1 号炉 65/62 2 号炉 62/64	1 号炉 90 2 号炉 96	(K 値※3:17.5)
窒素酸化物 (NOx)	ppm	250	250	100	100
一酸化炭素 (CO)	ppm	100	-	30	30
ダイオキシン類	ng-TEQ/ m^3N	5	5	0.05	0.05
水銀※1	μg/Nm^3	30 (H30.4 より)	-	-	未定

※1 平成 30 年 4 月 1 日(水俣条約の発効がこれ以降となる場合は、条約発効日)より、水銀大気排出規制が行われ、新設の廃棄物焼却炉(一般廃棄物)に対しては、30μg/Nm^3の排出基準が設定されている。

※2 大東清掃センターの塩化水素(HCl)基準値 50ppm を以下の式(JIS)により換算した。

Cs＝(36.5／22.4)×Cp

この式において、

Cs:排出ガス中における塩化水素重量(mg／Nm^3)

Cp:JISK0107 により算定される塩化水素濃度(単位 ppm).

※3 硫黄酸化物の基準値は以下の式により算出する。

$q=K\times10-3He^2$

この式において、

q:硫黄酸化物の許容排出量(m^3N/h)

K:K 値

He:補正された排出口の高さ(煙突実高＋煙上昇高)

（２）騒音・振動基準値の設定

騒音及び振動の基準は、騒音規制法、振動規制法に基づき、表 1-7-2～1-7-3 に準じて設定することとする。

表 1-7-2　騒音規制法の規定による規制基準

時間の区分 区域の区分	･昼間(午前 8 時から 午後 6 時まで)	･朝(午前 6 時から 午前 8 時まで) ･夕(午後 6 時から 午後 10 時まで)	･夜間(午後 10 時から 翌日の午前 6 時まで)
第 1 種区域	50 デシベル	45 デシベル	40 デシベル
第 2 種区域	55 デシベル	50 デシベル	45 デシベル
第 3 種区域	65 デシベル	60 デシベル	50 デシベル
第 4 種区域	70 デシベル	65 デシベル	55 デシベル(東山地域に係る区域にあっては 60 デシベル)

備考

1　第 1 種区域　第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域

　第 2 種区域　第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域

　第 3 種区域　近隣商業地域、商業地域、準工業地域

　第 4 種区域　工業地域

表 1-7-3　振動規制法の規定による規制基準

時間の区分 区域の区分	･昼間(午前 7 時から午後 8 時まで)	･夜間(午後 8 時から午前 7 時まで)
第 1 種区域	60 デシベル	55 デシベル
第 2 種区域	65 デシベル	60 デシベル

備考

1　第 1 種区域　第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域

　第 2 種区域　近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業地域

（３）悪臭基準値の設定

①敷地境界線上の規制基準

一関市及び平泉町は、悪臭規制地域を有していないが、表 1-7-4 を参考に自主規制値を設定することとする。

表 1-7-4　悪臭防止法の規定による規制基準（敷地境界線上）

（単位:ppm）

項目	基準値 （臭気強度 2.5）
ｱﾝﾓﾆｱ	1
ﾒﾁﾙﾒﾙｶﾌﾟﾀﾝ	0.002
硫化水素	0.02
硫化ﾒﾁﾙ	0.01
二硫化ﾒﾁﾙ	0.009
ﾄﾘﾒﾁﾙｱﾐﾝ	0.005
ｱｾﾄｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.05
ﾌﾟﾛﾋﾟｵﾝｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.05
ﾉﾙﾏﾙﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.009
ｲｿﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.02
ﾉﾙﾏﾙﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.009
ｲｿﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.003
ｲｿﾌﾞﾀﾉｰﾙ	0.9
酢酸ｴﾁﾙ	3
ﾒﾁﾙｲｿﾌﾞﾁﾙｹﾄﾝ	1
ﾄﾙｴﾝ	10
ｽﾁﾚﾝ	0.4
ｷｼﾚﾝ	1
ﾌﾟﾛﾋﾟｵﾝ酸	0.03
ﾉﾙﾏﾙ酪酸	0.001
ﾉﾙﾏﾙ吉草酸	0.0009
ｲｿ吉草酸	0.001
臭気指数	12

②気体排出口の規制基準

事業場における事業活動に伴って発生する特定悪臭物質を含む気体で当該事業場の煙突その他の気体排出施設から排出されるものの当該施設の排出口における規制基準は、次の式により算出する。

$q = 0.108 \times He^2 \cdot Cm$

※ｑ　：流量（単位　温度零度、圧力一気圧の状態に換算した立方メートル毎時）

Ｈｅ：補正された排出口の高さ（単位　メートル）

Ｃｍ：当該事業場の敷地境界線における規制基準値（単位　百万分率））

（4）排水基準値の設定

クローズド方式を採用する場合は、公共用水域への放流を行わないが、水質汚濁防止法の特定施設の指定を受けていることから、表 1-7-5 を参考に自主規制値を設定することとする。

表 1-7-5　排水基準値の設定

特定物質		排水規制値	特定物質	排水規制値
pH		5.8～8.6	テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
BOD		160 mg/L	ジクロロエタン	0.2 mg/㍑
SS		200 mg/L	四塩化炭素	0.02 mg/㍑
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	5 mg/L	1-2-ジクロロエタン	0.04 mg/㍑
	動植物油脂	30 mg/L	1-1-ジクロロエチレン	1 mg/㍑
フェノール類		5 mg/L	シス-1-2-ジクロロエチレン	0.4 mg/㍑
Cu		3 mg/L	1-1-1-トリクロロエタン	3 mg/㍑
Zn		2 mg/L	1-1-2-トリクロロエタン	0.06 mg/㍑
溶解性 Fe		10 mg/L	1-3-ジクロロプロペン	0.02 mg/㍑
溶解性 Mn		10 mg/L	チウラム	0.06 mg/㍑
全 Cr		2 mg/L	シマジン	0.03 mg/㍑
大腸菌群数		3000 個/cm3	チオベンカルブ	0.2 mg/㍑
窒素含有量		120 g/L	ベンゼン	0.1 mg/㍑
燐含有量		16 g/L	セレン及びその化合物	0.1 mg/㍑
カドミウム及びその化合物		0.03 mg/L	ホウ素及びその化合物	10 mg/L
シアン化合物		1 g/L	フッ素及びその化合物	8 mg/L
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及び EPN に限る。）		1 g/L	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100 mg/L
鉛及びその化合物		0.1 mg/L	1,4-ジオキサン	0.5 mg/L
六価クロム化合物		0.5 mg/L		
砒素及びその化合物		0.1 g/L		
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物		0.005 mg/L		
アルキル水銀化合物		検出されないこと		
PCB		0.003 mg/L		
トリクロロエチレン		0.1 mg/L		

２．公害防止対策

（１）大気

排ガスの処理については、湿式または乾式のろ過式集じん機及び活性炭噴霧等の公害防止装置を設置し、自主基準値を満足させる対策を講じる。

（２）騒音・振動

騒音・振動については、騒音規制法・振動規制法の特定施設であることから、機器類については屋内に設置し、遮音対策を講じることを基本とする。

また、特定機器については低騒音・低振動の機種を選定するとともに、屋外に設置する機器類は、周辺の壁に吸収材を取り付けるなどの対策を講じる。

（３）水質

プラント排水についてはクローズド方式により浄化後に再利用するシステムを構築する方法がある。また、公共用水域へ放流する場合は、放流水の処理を適正に行う。

（４）悪臭

主な悪臭の発生源としては、ごみピットやプラットホームからの悪臭の漏洩があげられる。

このため、プラットホームの気圧を下げて施設外への悪臭の漏洩を防止し、悪臭を含む空気を燃焼用空気とすることで悪臭物質を分解する。

第２章　事業計画

第１節　概算事業費の算定

１．施設建設事業費

エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算施設建設事業費を図 2-1-1 に示す。

施設建設の概算事業費は、実勢価格トン単価を基に、落札率を勘案して算出した。

①実勢価格トン単価の推移

（単位：千円/規模t）

	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
実勢価格 (100t/日以上平均)	44,081	40,663	50,229	57,145	49,880	40,269	46,303	60,043	69,268	72,387
採用値（千円/規模t）	72,387（H27実勢価格）									

※資料：環境産業新聞社データブック2016

②落札率の設定　84.9%（環境省データベース・平均）

③設計単価の設定　85,000 千円/t

※設計単価（千円/規模t）＝　実勢価格平均単価（千円/規模t）÷落札率

④施設規模　105 t/日

⑤概算事業費：　8,925,000 千円

※概算事業費（千円）＝　施設規模（t/日）×設計単価（千円/規模t）

図 2-1-1　エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算施設建設事業費

２．維持管理費

エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算維持管理費を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1　エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算維持管理費

（単位：千円）

項目	焼却対象ごみ量 (t/年)	維持管理費	人件費	補修費	合計
H35	25,691	308,292	98,000	－	406,292
H36	24,769	297,228	98,000	－	395,228
H37	23,868	286,416	98,000	－	384,416
H38	22,997	275,964	98,000	89,250	463,214
H39	22,145	265,740	98,000	89,250	452,990
H40	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H41	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H42	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H43	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H44	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H45	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H46	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H47	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H48	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
H49	21,304	255,648	98,000	89,250	442,898
合計		3,990,120	1,470,000	1,071,000	6,531,120

※　H41以降はH40予測値を用いた。

※　以下のとおり条件を設定した。

維持管理費：12千円（他都市事例より）

人員　　：14人（廃棄物処理実態調査より現有施設における人員の合計）

人件費　　：7,000千円/年・人（建築保全業務労務単価を参考に設定）

補修費　　：建設事業費の1%とした。（ただし建設後3年目以降）

第２節　事業手法の整理

１．事業方式の整理

主な事業運営方式の概要を表 2-1-1、導入事例を表 2-2-2 に示す。

事業方式については、大きく分けて公設公営方式、公設民営方式、民設民営方式があり、そのうち、主なものは表　に示すとおりである。ＤＢＯ方式は、ＰＦＩ法（民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律）で定められた手法ではないが、民間活力の導入という意味ではＰＦＩに近いものであることから、これを含めて検討を行うこととする。

表 2-2-1　主な事業運営方式の概要

項目	公設公営	公設民営		民設民営(PFI)
		長期包括責任委託（包括的運営委託）※1	DBO方式	BTO方式
資金調達・所有	公共の資金（交付金、起債、一般財源）を用いて建設し、公共が所有する。	公共の資金（交付金、起債、一般財源）を用いて建設し、公共が所有する。	公共の資金（交付金、起債、一般財源）を用いて建設し、公共が所有する。	民間が資金を調達して施設の施工を行う。 施設完成後は、公共が施設を所有する。
設計・建設	発注は公共による性能発注方式にて民間が設計・建設を実施する。	発注は公共による性能発注方式にて民間が設計・建設を実施する。	発注は公共による性能発注方式であるが、民間が運営管理を行うことを前提に設計内容の提案を行い建設する。	民間事業者が自ら運営管理を行うことを前提に設計・建設を実施する。
管理・運営	物品・用役調達、点検補修を役務仕様により個別に単年度契約で民間委託（場合によっては運転管理も）。運営の重要部分は公共が担当する。	運転管理、物品・用役調達、点検補修を包括的に性能発注により長期契約にて民間委託。運営の重要部分は公共が担当。施設建設事業の発注と運営事業の発注を別々に行う。	設計・建設を行った民間事業者が運転管理、物品・用役調達、点検補修を包括的に性能発注により長期契約にて民間委託。運営の重要部分は公共又は民間が担当。施設建設事業と運営事業を同一事業者に同時に発注する。	

※1　建設事業ではない。

表 2-2-2　ＤＢＯ方式・ＢＴＯ方式の実施事例

事業方式	実績	実施方針年度	運営期間
DBO方式	鶴岡市ごみ焼却施設整備・運営事業	H28	20年
	(仮称)鳩山新ごみ焼却施設整備・運営事業	H28	15年6ヶ月
	大津市ごみ処理施設整備・運営事業	H27	20年
	広島中央エコパーク整備事業	H27	20年6ヶ月
	佐久市・北佐久郡環境施設組合クリーンセンター(ごみ焼却施設)建設・運営事業	H27	20年
	水戸市新ごみ処理施設整備・運営事業	H26	20年
	高座清掃施設組合新ごみ処理施設整備・運営事業	H26	20年
	(仮称)長野広域連合A焼却施設	H26	20年
	塩谷広域行政組合次期環境施設整備及び運営事業	H26	20年
	小松市新ごみ処理施設整備事業及び運営事業	H26	20年
	今治市新ごみ処理施設・運営事業	H25	20年
	エネルギー回収施設(立谷川)建設及び運営事業	H25	20年
	久留米市北部一般廃棄物処理施設整備・運営事業	H24	20年
	津山圏域クリーンセンター施設建設・運営事業	H24	20年
	新武蔵野クリーンセンター(仮称)整備運営事業の実施に関する方針	H23	20年
	(仮称)ふじみ野市・三芳町環境センター整備・運営事業	H23	15年
	船橋市北部清掃工場整備・運営事業	H23	15年
	村上市新ごみ処理場整備・運営事業	H23	20年
	松阪市ごみ処理基盤施設整備事業	H23	20年
	熊本市新西部環境工場整備及び運営事業	H22	20年
	西秋川衛生組合ごみ処理施設整備・運営事業	H21	20年
	さいたま市新クリーンセンター整備事業	H20	15年
	新清掃工場整備及び運営事業／成田市、富里市廃棄物処理施設	H20	20年
	平塚市(仮称)次期環境事業センター整備・運営事業	H20	20年
	豊中市伊丹市クリーンランド(仮称)リサイクルセンター整備運営事業	H20	20年
	(仮称)ひたちなか・東海クリーンセンター施設整備及び運営事業	H20	20年
	三条市新ごみ処理施設整備・運営事業	H20	20年
	藤ヶ谷清掃センター更新事業	H20	15年
	防府市クリーンセンター整備・運営事業	H19	20年
	松山市新西クリーンセンター整備・運営事業	H19	20年
	(仮称)岩手沿岸南部広域ごみ処理施設整備運営事業	H19	15年
	新潟市新焼却場施設整備・運営事業	H18	20年
BTO方式	浜松市新清掃工場及び新破砕処理センター施設整備事業	H28	20年
	稚内市(仮称)生ごみ中間処理施設整備・運営事業	H21	15年
	(仮称)御殿場市・小山町広域行政組合ごみ焼却施設整備及び運営事業	H20	20年
	鈴鹿市不燃物リサイクルセンター2期事業	H18	18年

２．発注方式の整理

発注方式の整理を表 2-2-3 に示す。

廃棄物処理事業における事業者選定にあたっては、「公平性原則」、「透明性原則」に十分配慮して進める必要がある。

方法としては、「指名競争入札」、「制限付一般競争入札」、「公募型指名競争入札」「総合評価一般競争入札」、「公募型プロポーザル方式」といった方法が考えられる。

表 2-2-3　発注方式の整理

項目	価格競争方式	総合評価落札方式	プロポーザル方式
概要	価格競争を主目的とした入札方法（指名競争入札、制限付一般競争入札、公募型指名競争入札）。	一般競争入札ではあるが、入札額のみでなく、事業者の技術能力と入札額を統合した指標を用いて落札者の選定を行う方法。	事業者に対して技術提案を求め、提案内容の技術能力による評価を行った上で、優先交渉権者を選定し、契約交渉の上で随意契約を締結する方法。
特徴	・競争環境を確保することで、入札額を重視した工事業者の選定を行うことができる。 ・入札額だけで落札者を決定するため、必ずしも十分に事業者の技術能力を評価できない可能性がある。	・提案内容の評価と経済性の評価をバランスよく組み合わせることができる。 ・落札者決定基準を定める必要がある。 ・総合評価一般競争入札によることの適否、落札者の決定、落札者決定基準を定める時には、2名以上の学識経験者の意見を聴かなければならない ・総合評価一般競争入札によること及び落札者決定基準を公告しなければならない。 なお、入札公告時の条件である事業･サービスの内容、事業者選定基準等は変更ができないことから、事前に十分な検討が必要である。	・プロポーザル参加者に対しては、最も優れた提案を行った者から順位付けがなされ、最も優れた提案者の辞退等があっても、次順位者と契約を行うことが可能である等、自由度が高い。 ・提案内容の審査が必要となるが、審査基準を明快で客観的にすれば公平性を確保することが可能であり、廃棄物処理施設における過去のPFI事業においても多く採用されている。

第３節　事業スケジュール（案）

事業スケジュールを表 2-3-1 に示す。

表 2-3-1　事業スケジュール

項目		H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35
計画支援業務	環境影響評価							
	施設整備基本計画･基本設計							
	PFI導入可能性検討							
	用地測量調査							
	発注支援							
	施工監理							
工事	建設工事							
	稼働開始							

第３章　概略イメージ図・動線図

エネルギー回収型廃棄物処理施設の概略イメージ図を図 3-1、動線図を図 3-2 に示す。

図 3-1　エネルギー回収型廃棄物処理施設の概略イメージ図

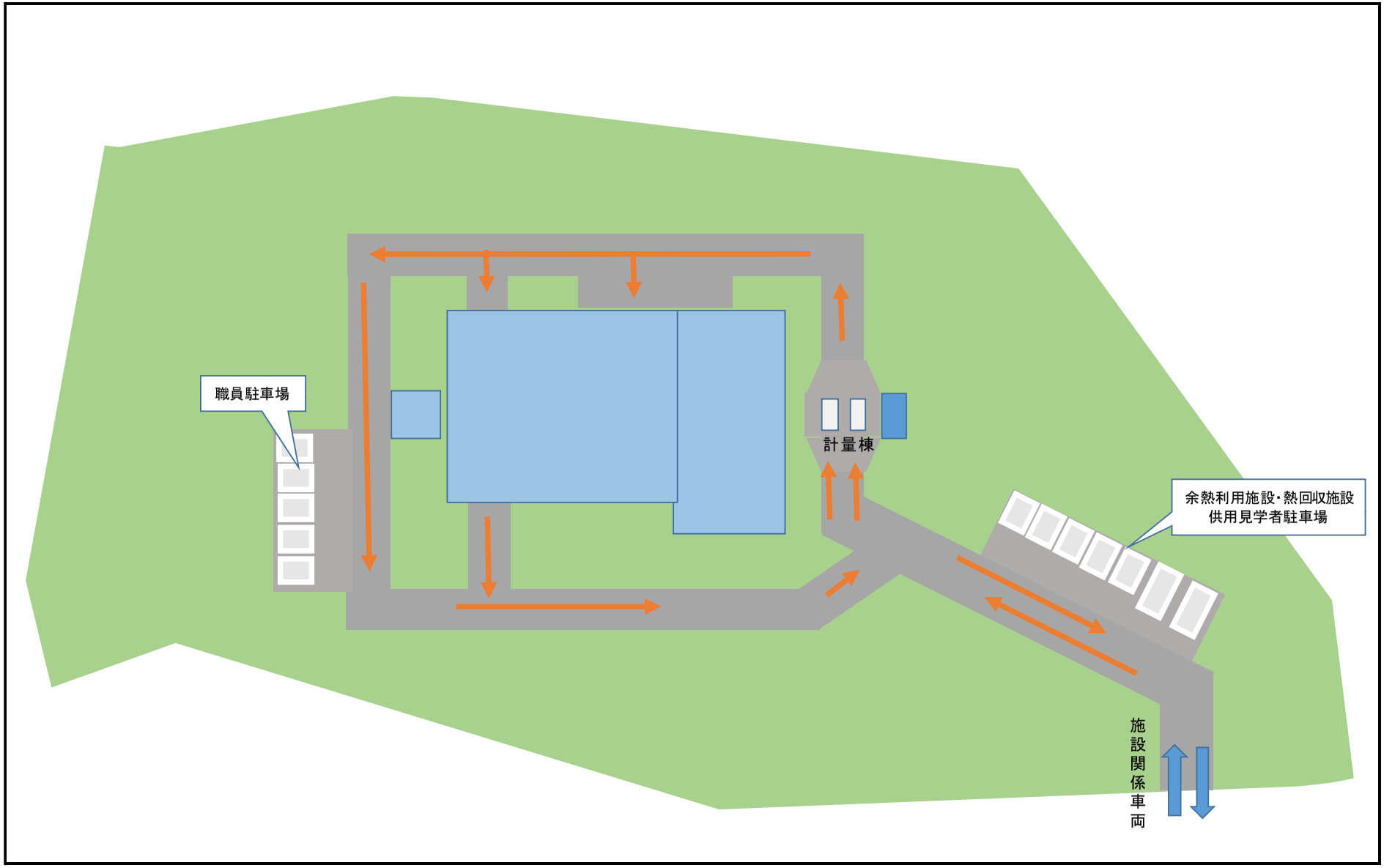


図 3-2　エネルギー回収型廃棄物処理施設の動線図

【最終処分場施設整備基本構想】

第１章　基本構想

第１節　施設規模の設定

最終処分場の埋立容量を表 1-1-1 に示す。

循環型社会形成推進交付金では、基本的に 15 年程度の期間において埋立可能な容量が交付対象とされることから、平成 34 年度から平成 48 年度を第１期、平成 49 年度から平成 58 年度を第２期とする。

供用期間 15 年間では、累計で 107,962m3m^3 となり、25 年間で 177,962m^3 となる。

表 1-1-1　最終処分場の埋立容量

項目	単位体積重量 (t/m^3)	単位	H.34	H.35	H.36	H.37	H.38	H.39	H.40	H.41	H.42	H.43	H.44	H.45	H.46
			1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目
焼却残渣	1.00	t/年	3,728	3,597	3,468	3,342	3,220	3,100	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983
		m^3/年	3,728	3,597	3,468	3,342	3,220	3,100	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983
不燃残渣	0.60	t/年	1,301	1,312	1,321	1,332	1,343	1,351	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360
		m^3/年	2,168	2,187	2,202	2,220	2,238	2,252	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267
最終処分量	－	t/年	5,029	4,909	4,789	4,674	4,563	4,451	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343
		m^3/年	5,896	5,784	5,670	5,562	5,458	5,352	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250
覆土	－	m^3/年	1,965	1,928	1,890	1,854	1,819	1,784	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
最終処分量（覆土を含む）	－	m^3/年	7,861	7,712	7,560	7,416	7,277	7,136	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
		m^3（累計）	－	15,573	23,133	30,549	37,826	44,962	51,962	58,962	65,962	72,962	79,962	86,962	93,962

項目	単位体積重量 (t/m^3)	単位	H.47	H.48	H.49	H.50	H.51	H.52	H.53	H.54	H.55	H.56	H.57	H.58
			14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	21年目	22年目	23年目	24年目	25年目
焼却残渣	1.00	t/年	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983
		m^3/年	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983	2,983
不燃残渣	0.60	t/年	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360	1,360
		m^3/年	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267	2,267
最終処分量	－	t/年	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343	4,343
		m^3/年	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250	5,250
覆土	－	m^3/年	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
最終処分量（覆土を含む）	－	m^3/年	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
		m^3（累計）	100,962	107,962	114,962	121,962	128,962	135,962	142,962	149,962	156,962	163,962	170,962	177,962

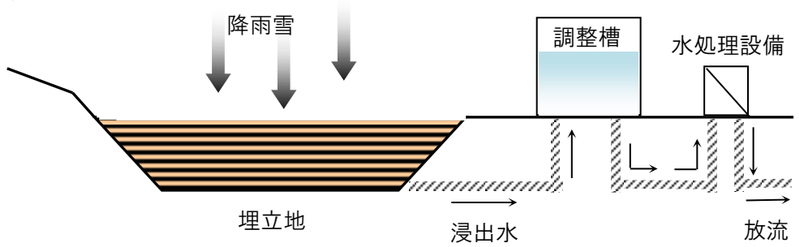
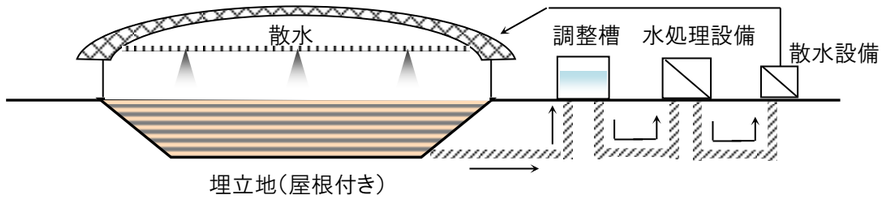
※覆土は最終処分量の1／3を見込んでいる。

第２節　最終処分場の概要

最終処分場には、大きくオープン型とクローズド型とに分類される。一般的な最終処分場はオープン型であり、自然の降雨によって埋立地内の安定化を促進し、浸出水は浸出水処理施設において処理し、公共用水域に放流される。対してクローズド型は、人工的に散水を行って埋立地内の安定化を促進し、浸出水は浸出水処理施設で処理された後、散水として再利用することで、公共用水域への放流を行わない。ただし、安定化した後も施設が残ってしまうため負の遺産を未来へ残すという点が懸念される。

それぞれの特徴を表 1-2-1 に示す。

表 1-2-1　最終処分場の概要（オープン型・クローズド型）

	オープン型最終処分場	クローズド型
処分場の概要	（基本フロー）  	（基本フロー） 
安定化･無害化プロセス	自然循環型　自然の循環の中に対象ごみを貯留し、自然の浄化作用により安定化･無害化する。 （安定化･無害化プロセス）①微生物の有機分解力 ②降雨による洗い出し作用	閉鎖空間･人工循環型　人工的に管理された空間に対象ごみを貯留し、散水等により安定化･無害化する。 （安定化･無害化プロセス）①微生物の有機分解力 ②散水による洗い出し作用
実績	多い	少ない　（1,759 施設中 78 施設） ※一般廃棄物処理実態調査結果（平成 26 年度）より
建設事業費※1	1．0	2．0（オープン型最終処分場に対して）
維持管理費※1	1．0	1．2（オープン型最終処分場に対して）
主要構造物	埋立施設、水処理施設	埋立施設＋屋根等、水処理施設
埋立施設	埋立面積に制約は無い	屋根等が必要となり、建設技術･建設費の面で制約が生じる。
水処理施設	季節変動に対応できる大きさが必要である。（過去 20 年間の降雨データに基づいて算出）	散水量に合った大きさでよい。（過去 20 年間の降雨データに基づいて算出）
維持管理対象設備	①水処理設備、②水処理施設建屋	①水処理設備、②水処理施設建屋、③埋立地建屋、④埋立地諸施設（換気･散水設備等）
環境負荷	埋立地のコントロールは自然環境に委ねる。 埋立地は予定地の地形を利用して建設が可能であり、大規模な造成工事は必要ない。	屋根等の覆蓋構造により,埋立地を降雨などの気象条件からコントロールすることが可能である。 処理水を放流しないため公共用水域に与える影響がない。 覆蓋施設の建屋を建設するために比較的大きな水平面積を必要とし、そのために造成工事の規模は比較的大きくなる。
跡地利用	安定後は、比較的自由に利用できる。	建屋の屋上を利用するなど構造によっては先行利用が可能である。 安定後の利用については覆蓋があり利用方法が制約される。
景観	平坦地においては露出して見えるが、山間地に設置されたものは山林などに隠れるため あまり見えず景観に与える影響は小さくなる。	屋根等の覆蓋、建屋等により山間地になるほど景観に与える影響が大きくなる。

※1　オープン型最終処分場を 1 とした場合の相対評価

第３節　埋立地構造、埋立工法等の検討

１．埋立地構造

埋立地の構造は、以下に示すように３種類に分類される。

このうち、周辺の環境や衛生的な面及び浸出水の良質の観点から、好気性埋立構造又は準好気性埋立構造とするのが望ましい。

（１）準好気性埋立構造

準好気性埋立構造を図 1-3-1 に示す。

湿式埋立の改良であり、埋立底部を整地し、集水装置、ぐり石を施したりして排水を良くし、できるだけ埋立地内の保水量を低く抑えるようにしたものである。

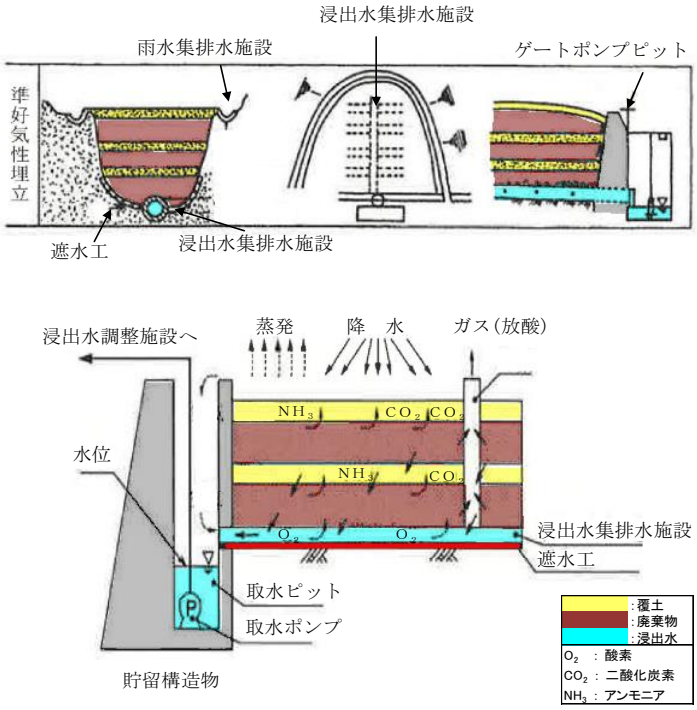


図 1-3-1　準好気性埋立構造

（2）改良型嫌気的衛生埋立構造

改良型嫌気的衛生埋立構造を図 1-3-2 に示す。

浸出水排除のため水抜き管を埋設するほか、地下水汚染防止のための不透水層を置くなどが特徴である。いわゆる湿式埋立である。

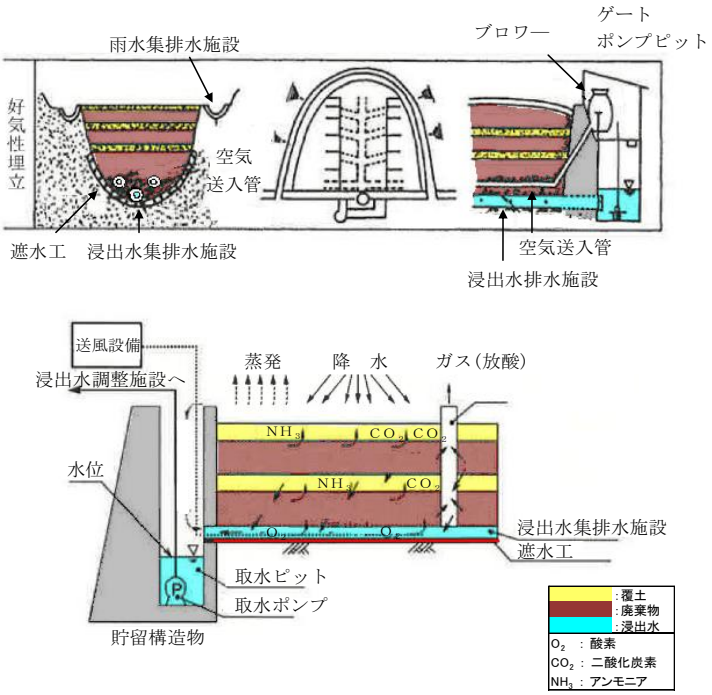


図 1-3-2　改良型嫌気的衛生埋立構造

（3）好気性埋立構造

好気性埋立構造を図 1-3-3 に示す。

集水装置は別系統の空気流入管を併設し、埋立地外に用意するブロワにより積極的に空気を送り込み、埋立地内部を好気性状態に保ち、廃棄物の分解を促進させ、埋立地を早期に安定させる方法である。

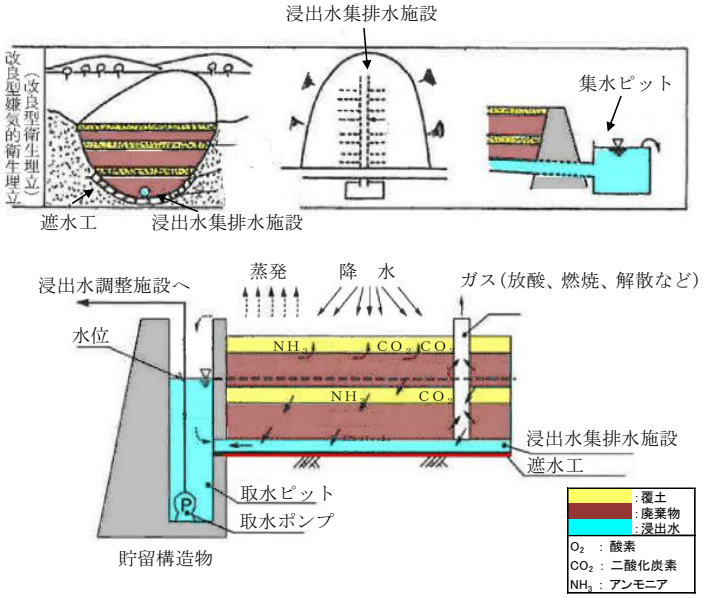


図 1-3-3　好気性埋立構造

２．埋立工法

サンドイッチ方式を図 1-3-4、セル方式を図 1-3-5 に示す。

ごみを埋立てる場合には、所定の埋立量が確保できるとともに、埋立ごみ量の安定化を促進し、埋立地盤の力学特性、跡地利用性及び埋立作業効率の向上等が図れるように埋立の順序や方法を適切に選定する必要がある。

埋立方法には、以下に示すようにサンドイッチ方式及びセル方式がある。

サンドイッチ方式はごみを水平に敷きならし、ごみ層と覆土層を交互に積み重ねるもので狭い山間等の埋立地で用いられている。

セル方式は埋立ごみ及び法面に覆土を施し、セル状に仕上げるもので現在最も多く用いられている方式である。ひとつのセルの大きさは、通常１日の埋立処分量によって自ずと決まり、セルごとに一応独立したごみ埋立層ができあがるので、火災の発生及び拡大の防止、ごみの飛散防止、悪臭及び衛生害虫等の発生を防止する効果がある。しかし、発生ガスや埋立層内の水の移動が阻害されるので、浸出水集排水施設や発生ガス処理施設の設置に際しては、この点を十分配慮した工夫が必要である。

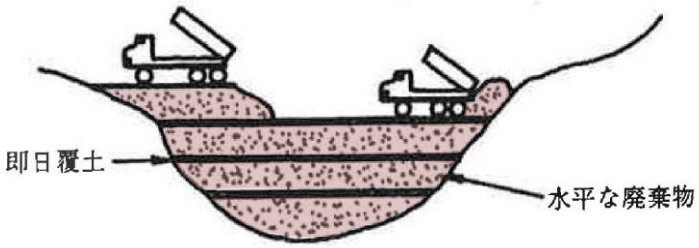


図 1-3-4　サンドイッチ方式

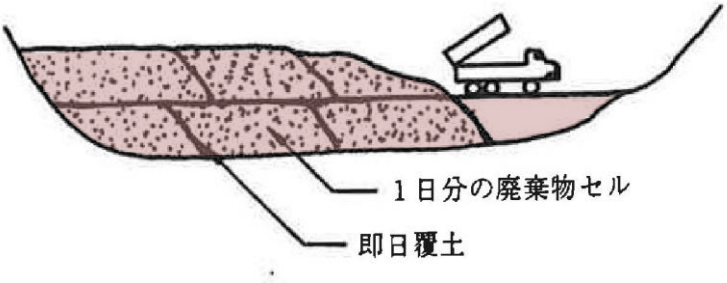


図 1-3-5　セル方式

３．最終処分場の構造

埋立処分場を計画するにあたり、最終処分場に関する主要構造物の構造及びその内容について検討する必要がある概要についてまとめる。

（１）最終処分場の施設構成

・最終処分場は、次の施設から構成される。
① 貯留構造物、しゃ水工、浸出水集排水施設、浸出水処理施設等の主要施設
② 搬入管理施設、モニタリング施設、管理棟等の管理施設
③ 搬入道路、飛散防止設備、防災設備等の関連施設
・ 最終処分場の施設配置は、埋立作業の効率性及び安全性、管理の容易性、周辺環境経済性等を勘案して決定するものとする。

最終処分場は生活環境の保全上、浸出水の外部流出、地下水汚染、ごみの飛散、ガスの発生、衛生害虫獣の発生等を防止しながら安全に埋立できるものでなければならない。そのためには、最終処分場は以下に示す諸施設から構成されなければならない。

最終処分場施設の構成を図 1-3-6 に示す。

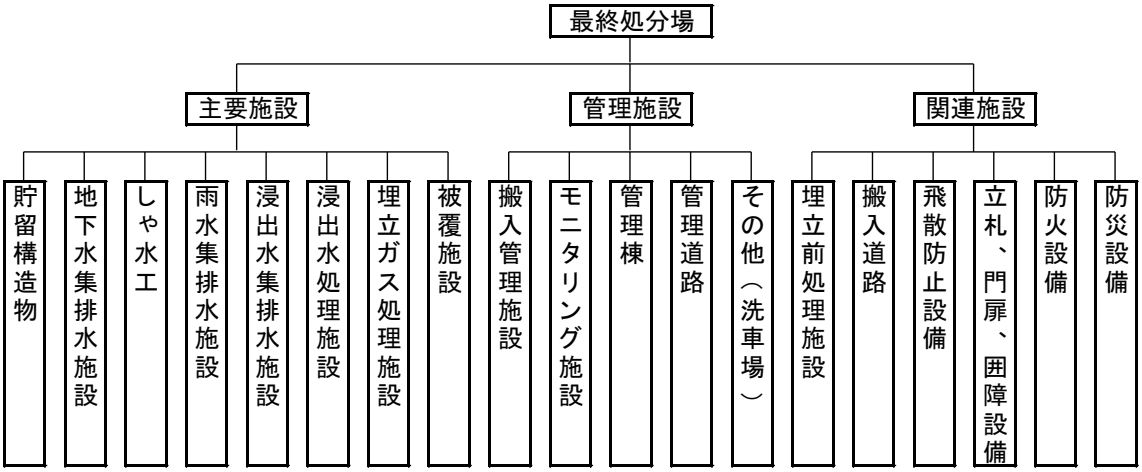


図 1-3-6　最終処分場施設の構成

（２）貯留構造物

・埋立地には、所定の容量のごみを安全に貯留するため、必要に応じて貯留構造物を設けなければならない。
・貯留構造物の構造は、埋立地の地形、地質、土質の条件及び貯留構造物の必要な高さ等を勘案して決定するものとする。

貯留構造物は十分に安全な構造でなければならない。貯留構造物の計画、設計には機能性、安全性、経済性をもたせることが基本である。したがって、計画、設計は次のような考え方のもとに行うことが望ましい。

① 計画埋立形状や埋立構造に適した構造とする。
② 埋立地の地形、地質、土質等の自然条件に適した構造とする。
③ 自重、ごみ圧、水圧、地震力などの加重に対して安全であること。
④ 基礎地盤に対して許容支持力以上の荷重を与えない。
⑤ 埋立地内の浸出水の流出や漏水を防ぐために、必要に応じてしゃ水構造とする。
⑥ 設計に際しては、貯留構造物の種類、構造形式に類似した構造物の設計基準が他の分野にあるので、これに準拠する。
⑦ ごみ、浸出水、地下水等による貯留構造物の腐食を防ぐため必要な対策を行う。
⑧ 構造物は周囲の環境との調和を図るようにする。
⑨ 跡地利用計画に配慮した構造とする。
⑩ 経済性及び耐用年数を考慮する。

図 1-3-7 に埋立地の形状と貯留構造物を示す。

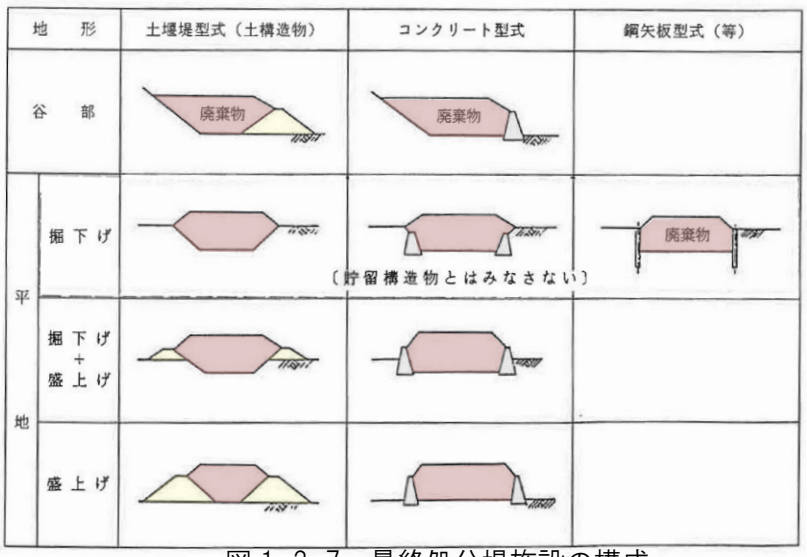


図 1-3-7　最終処分場施設の構成

（3） しゃ水工

・埋立地には、浸出水が公共の水域及び地下水を汚染しないよう、必要に応じてしゃ水工を設けなければならない。
・しゃ水工の構造・形式は、埋立地の地形、地質、土質条件、地下水の状況及び浸出水集排水施設の配置状況等に適合したものでなければならない。
・しゃ水工の機能を保持するため、必要に応じて地下水集排水施設を設けなければならない。
・地下水集排水施設の規模及び位置は、地下水の湧出箇所、湧出量、埋立地底部の地形等を勘案して決定するものとする。

最終処分場のしゃ水工は、浸出水による公共水域や地下水の汚染、ならびにこれらに起因する周辺環境への悪影響を防止することを目的として計画・実施される。最終処分場の立地条件に応じて、埋立地の地形やそこに分布する地盤の透水性及び地下水等の特性によって浸出水が外部へ漏出・流出しないような構造とする必要がある。

①しゃ水工の分類

鉛直しゃ水工の概念図を図 1-3-8 に示す。

しゃ水工は、構造及び使用材料によって鉛直しゃ水工と表面しゃ水工に分類することができる。

鉛直しゃ水工は、地中に岩盤や粘性土の難透水性が水平方向に広がっている場合に、垂直または斜めにしゃ水工を施工し、浸出水や地下水の浸透路長を長くしたり、難透水性地盤まで達するしゃ水工によって埋立地内外の水の移動を締め切る方法である。山間の谷部の最終処分場の貯留構造物及び貯留構造物の基礎部分だけをしゃ水する場合などに採用されることが多い。この方法では、一般に地下水集排水施設も不要となる。

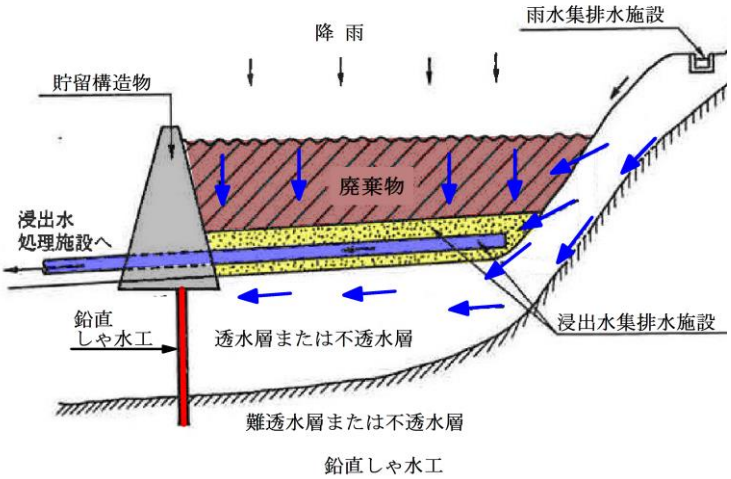


図 1-3-8　鉛直しゃ水工の概念図

表面しゃ水工の概念図を図 1-3-9、鉛直しゃ水工と表面しゃ水工の比較を表 1-3-1 に示す。

表面しゃ水工は、埋立地の地盤の透水係数が大きい場合に採用される方法である。この方法では、埋立地全体をしゃ水材料で覆うことが多く、原則として地下水集排水施設を施工する必要がある。特に、変形によりクラックが発生するようなしゃ水材料は、地下水等の揚圧力によって破損しやすいので、この点に配慮しなければならない。

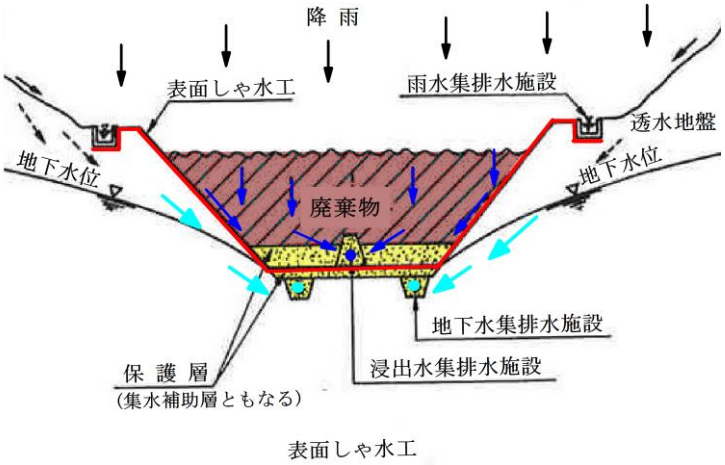


図 1-3-9　表面しゃ水工の概念図

表 1-3-1　鉛直しゃ水工と表面しゃ水工の比較

項目	鉛直しゃ水工	表面しゃ水工
採用条件	地中に水平方向のしゃ水層が存在すること	埋立地の必要な範囲にしゃ水材料で覆える下地があること
地下水 集排水施設	不要	一般に必要
しゃ水性 の確認	地下に埋設されるので効果の確認が難しい	施工時には目で確認できるが埋立が行われたあとはむずかしい
経済性	しゃ水工の単位面積あたりの工費は高いが総工事費としては安い	しゃ水工の単位面積あたりの工費は安いが埋立地全体に施工する場合が多く総工事費としては高い
補修	地中なので難しい面もあるが、しゃ水工としての補強施工は可能	ごみの埋立前ならば容易であるが、埋立後はむずかしい

②しゃ水工選定の考え方

しゃ水工の選択あるいはしゃ水工を実施するか否かにあたって、基本的に重要な尺度となるのが埋立地の地質とその透水性である。

埋立地の地盤は通常、土質地盤か岩盤であり、土質地盤は砂質土と粘性土に大別できる。土質地盤の透水性は透水係数（cm/sec）で、岩盤の透水性はルジオン値によって示されることが多い。一般に岩盤ではグラウト等の鉛直しゃ水工が、土質地盤ではしゃ水シート等の表面しゃ水工が採用されることが多く、粘性土と砂質土が互層を成しているような場合には、鋼製矢板等による鉛直しゃ水工と地下の粘性土層を組み合わせた型のしゃ水工が用いられている。

いずれにせよ、埋立地の地盤特性、地下水層の位置と水位、地下水流の方向と水量、井戸等の地下水利用の状況等が重要な判断条件となるので、しゃ水工の検討や選定にあたっては以下の点に留意する必要がある。

・土質地盤であれば、埋立地内の地盤の透水係数が 10－5 cm/sec のオーダーよりも大きい場合に、岩盤であればルジオン値が 5～10 より大きい場合にはしゃ水工を設けることを原則とする。透水係数あるいはルジオン値が十分に小さい場合でも、それぞれの地盤、岩盤の厚さが十分な厚さであることが必要である。

・湧水がある場合にはその位置を調査し、表面しゃ水工の場合は埋立地内のしゃ水工の下側に湧水の排水工（地下水集排水施設）を設ける必要がある。また、特に湧水の多い部分は埋立地とすることを避ける等の配慮が必要である。

・表面しゃ水工としてはシート工法が一般的であるが、このほか吹付け材による工法や粘土やローム質土を締め固めたアースライニング工法、ソイルセメントやアスファルト等によるライニングを施工する場合がある。いずれを採用するか、あるいはどのような組合わせを選ぶかは、埋立地の地形、地質、地下室、ごみの種類等の状況や、埋立工法、工期、工費等を考慮しなければならない。

・特に、表面しゃ水工の場合は、地下水位による揚圧力を軽減するため、しゃ水工の下に暗渠等の地下水集排水施設を設けなけれなならない。

・軟弱な地盤上に施工したしゃ水工は、かなりの沈下が予想される。粘土やソイルセメント等のライニングは伸びが殆ど期待できないのに対して、しゃ水シートは伸び率が大きいので、ある程度の沈下が生じる場合にも使用できるが、沈下を許容する場合には慎重な検討が必要である。

しゃ水工は、しゃ水シートのように材料としてのしゃ水性が優れていても、埋立作業や長期間の暴露状態等の外的条件によっては破損等の事故を生ずることもあるので、選定にあたっては次のような点を勘案して決定する。

①地盤、気象、荷重条件等を考慮して、しゃ水工材料としゃ水工の組合せを選定する。
②施工条件、施工法等を考慮し、地盤特性に最も適するしゃ水工を選定する。
③立地条件、周辺土地利用、水利用等の環境条件に適したしゃ水工を選定する。
④耐久性、経済性、地形等を考え、埋立地との適合性に優れたしゃ水工を選定する。

本計画は表面しゃ水工に決定するのが妥当であると考えられる。
しゃ水シート、漏水検知システムについて、次頁以降に整理する。また、漏水検知システム保護マットの概念図を図 1-3-10 に示す。

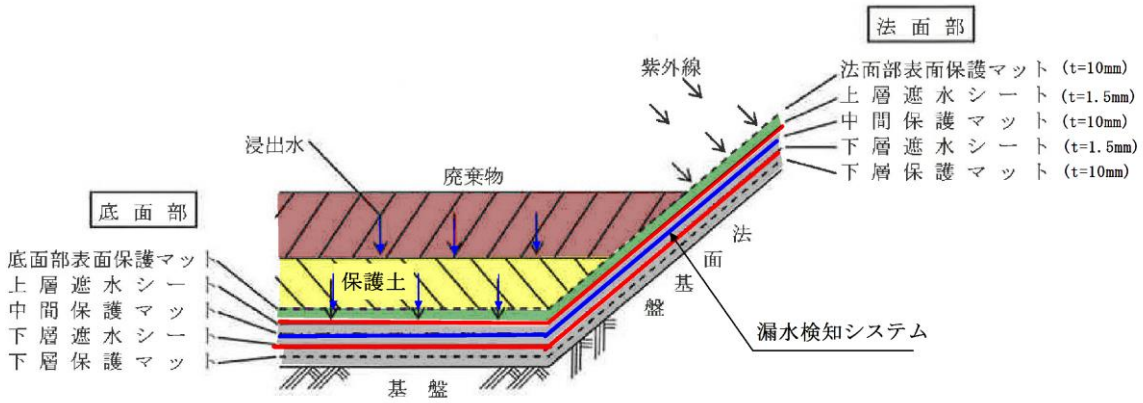


図 1-3-10　漏水検知システム保護マットの概念図

しゃ水シート比較一覧表を表 1-3-2、漏水検知システム比較一覧表を表 1-3-3 に示す。

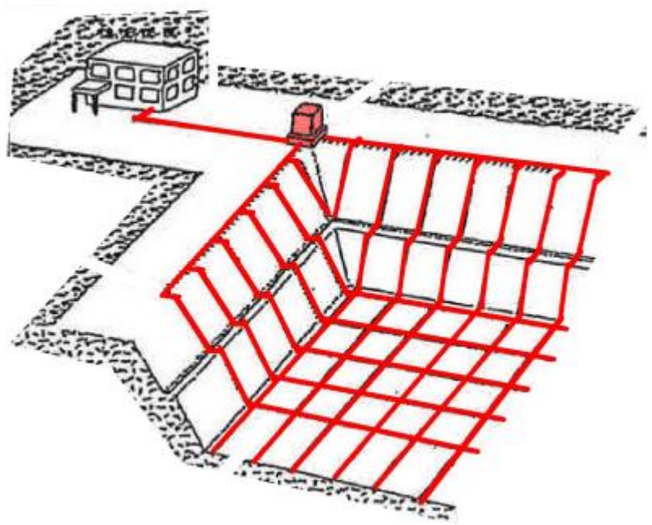
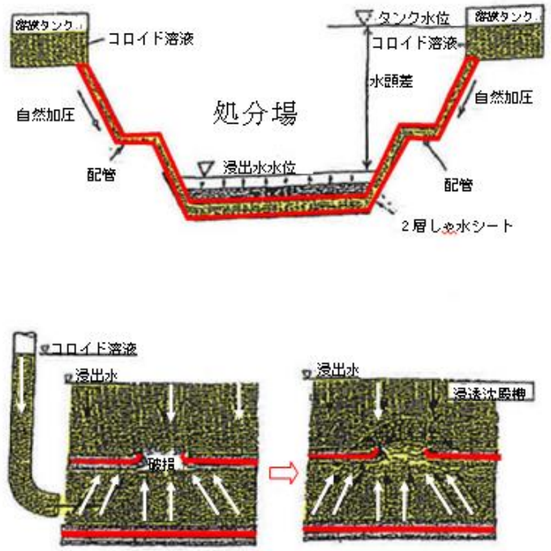
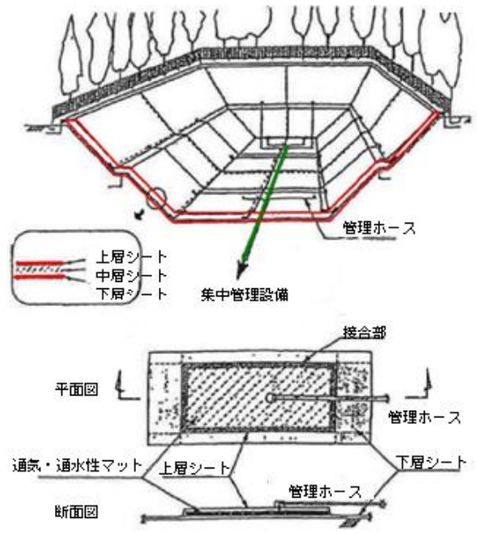
表 1-3-2　しゃ水シート比較一覧表

項　目	合成ゴム系シート	合成樹脂系シート	アスファルト系シート
種　類	・EPDM（ｴﾁﾚﾝ･ﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝｼﾞｴﾝﾓﾉﾏｰ） 素材：ｴﾁﾚﾝ･ﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝｺﾞﾑ（EPM）とｼﾞｴﾝ成分を共重合。 ・TPO（ｵﾚﾌｨﾝ系ｴﾗｽﾄﾏｰ） 素材：ｵﾚﾌｨﾝ系ｴﾗｽﾄﾏｰに EPDM をﾌﾞﾚﾝﾄﾞ。 ・FPA（ﾌﾚｷｼﾌﾞﾙ･ﾎﾟﾘﾏｰｱﾛｲ） 素材：ﾎﾟﾘﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝを柔軟化するために原料重合時にゴム成分を極微細に分散化させた素材。	・PVC（ﾎﾟﾘ塩化ﾋﾞﾆﾙ樹脂） 素材：塩化ﾋﾞﾆﾙﾓﾉﾏｰ（CH_3＝CHCl）が連鎖状に繋ぎ合わされた化合物。 ・ HDPE（高密度ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ樹脂） 素材：ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝはｴﾁﾚﾝの重合によって造られる合成樹脂。密度が 0.942g/cm^2 以上のもの。 ・MPE（改良ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ） 素材：ﾒﾀﾛｾﾝ触媒を用いてｴﾁﾚﾝを重合して作られる樹脂であり、従来の物より分子量組成分布がｼｬｰﾌﾟで不要生成物が含有しない。 ・LDPE（低密度ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ樹脂） 素材：ﾅｲﾛﾝあるいはﾎﾟﾘｴｽﾃﾙ基布の両面に低密度ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝｼｰﾄを被覆した複合体ｼｰﾄ。 ・TPU（熱可塑性ﾎﾟﾘｳﾚﾀﾝｼｰﾄ） 素材：ｼﾞｲｿｼｱﾈｰﾄ、ﾎﾟﾘｵｰﾙｼﾞｵｰﾙを原料とし、重付加反応により得られたもの。ﾎﾟﾘｴﾃｰﾙ系ﾎﾟﾘｳﾚﾀﾝ。	・ゴムアスファルトエマルジョン系吹き付けタイプ
施工方法	・施工を容易にするため工場接合し、現場では地形に合わせ裁断、接着又は溶着させる。 ・下地形成が重要な作業となる。	・施工を容易にするため工場接合し、現場では地形に合わせ裁断、接着又は溶着させる。 ・下地形成が重要な作業となる。 ・材質の硬いものがあり、施工技術を必要とする。	・現場吹き付け構築できるため、地形への追従性は最もよい。 ・敷設シートの施工しにくい勾配でも、施工可能である。
まとめ	・施工性は容易である。 ・基本物性（引張強さ等、下表参照。）の面で、合成樹脂系シートに劣る。	・近年では、HDPEの採用実績が最も多い。 ・シートが強固なため（HDPE等）、合成ゴム系シートに比べて　施工性に劣るが、施工技術の向上により最近は改善されている。 ・基本物性（引張強さ等、下表参照。）の面で、合成ゴム系シートに優る。	・急斜面岩盤での施工時に、最も効果的である。 ・底盤の舗装しゃ水との接合が良い。

合成ゴム系シート及び合成樹脂系シート比較一覧（詳細）

種類＼項目			合成ゴム系シート			合成樹脂系シート				
			EPDM（ｴﾁﾚﾝ･ﾌﾟﾛﾋﾟﾚﾝｼﾞｴﾝﾓﾉﾏｰ）	加硫ゴムシート		PVC（ﾎﾟﾘ塩化ﾋﾞﾆﾙ樹脂）	ポリエチレン			TPU（熱可塑性ﾎﾟﾘｳﾚﾀﾝｼｰﾄ）
				TPO（ｵﾚﾌｨﾝ系ｴﾗｽﾄﾏ）	FPA（ﾌﾚｷｼﾌﾞﾙ･ﾎﾟﾘﾏｰｱﾛｲ）		HDPE（高密度ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ樹脂）	MPE（改良ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ）	LDPE（低密度ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ樹脂）	
基本物性	比重	g/cm^3 以上	1.2～1.3	0.05～1.15	0.9	1.3～1.5	0.942 以上	0.91～0.92	0.91～0.93	1.1～1.4
	引張強さ	N/cm　以上	120	140	240	240	410	426	300	550
	引裂強さ	N 以上	40	70	103	70	180	120	100	110
	接合部強度	N/cm 以上	60	80	—	120	200	196	120	240
現場施工性			ｼｰﾄが柔らかく施工性は良い。しかし、接合に接着剤を使うため、接合管理が難しい。	ゴムに溶着性を求めた加硫ｺﾞﾑｼｰﾄである。EPDM より硬いが、施工性は比較的良い。		柔硬性に富み、施工性が良い。溶着を基本としている。施工性に優れている。	硬いので、最も施工技術を必要とする。	柔軟性を有し、溶着ｼｰﾄ接合も高強度で、施工性も高い。	柔軟で作業性が良い。欧米では最終処分場の閉鎖に使用されている。	柔らかく作業性は良い。溶着と接着剤のどちらでも接合することができる。
採用実績			過去の採用実績では、大多数が合成ゴム系シートであった。			海面埋立や寒冷地での使用等、一部での使われ方になっている。	最近、国内で多く最終処分場に採用されている。	最近、実績が徐々に増えている。	使用されているが少ない。	基本物性値が高く注目を集めているが、実績はまだ少ない。

表 1-3-3　漏水検知システム比較一覧表

比較項目	破損箇所検知	ブロック検知＋修復	
	電気的検知システム	自然加圧修復システム	真空吸引システム
概念図			
漏水検知方法	遮水工に使用されるシートの絶縁性を利用し、シートの上面、間、下面に電極を設置しておくことで、シート破損による絶縁不良個所を電気的に検出する方法である。かなりの精度で破損箇所を特定できる。 電位電極の位置によって大きく4種類に分けられる。種類による金額の差はない。	2 重シート間にコロイド溶液を充填し、その溶液の水位変動をブロック毎にモニタリングすることにより、シート破損を検知する方法である。	通気性マットを 2 重シートではさみ、袋構造とした内部を真空ポンプで減圧し、圧力変化を測定することでシートの破損や接合不良をブロック毎に検知する方法である。
修復方法	シートの破損箇所を特定し、掘削により破損面を露出させて補修する。 （＊ボーリングによる修復方法もある。）	2 重シート間に充填されたコロイド溶液の液圧は、処分場内の浸出水位より高く保持されている。そのため、コロイド溶液は破損した部分から外部へ浸透する。これにより不透水性の泥壁を形成し、破損ヶ所の修復を行なう。	応急対策と恒久対策対策がある ・応急対策：管理用ホースを利用し、加圧することにより空気を損傷部から噴出させ、浸出水の流入を防ぐ ・恒久対策：破損部検知管から止水材を注入することにより、袋構造体の内外部を固めてシートの破損部を塞ぎ、修復する。
検知範囲	特定箇所（破損部周囲　数m^2～） ＊検知精度は電極の配置により異なる。	区画（破損部のブロック 200m^2～） ＊区画面積は、埋立地の形状等により異なる。	区画（破損部のブロック 200m^2～） ＊区画面積は、埋立地の形状等により異なる。
施工時の確認検査	可　能	可　能	可　能
特徴	・シートの破損箇所をかなりの精度で発見することができる。 ・上下しゃ水シート両方の破損を検知することができる。 ・シートに破損が生じた場合、修復工事を行うまでの間については、別途対策が必要である。 ・しゃ水シートが繰り返し破損しても、対応できる。 ・電極、電気配線及び解析システムの維持管理が必要である。	・破損箇所を自己修復する。 ・しゃ水シートが破損しても、コロイド溶液により浸出水の流出を防ぐ。 ・上部、下部シートの破損に対応できる。 ・しゃ水シートが繰り返し破損しても、対応できる。 ・コロイド溶液を定期的に循環させるなど維持管理が必要である。	・施工時の接合、損傷検査が比較的容易である。 ・汚水漏れ発生時に応急処置ができる。 ・しゃ水シートの損傷時には、掘削を行わずに補修ができる。 ・上部、下部シートの破損に対応できる。 ・一度破損が生じたブロックに再度破損が生じた場合の検知・修復が課題である。
経済性	○	△ 検知システムは法面にも使用可能であるが、コロイド溶液の調整が必要となる。そこで、底面に自然加圧修復システムを使用し、法面に電気的検知システムを使用することも可能。 コロイド溶液は安価であるが、付帯設備代が大きいため、面積の小さい処分場では他に比べて割高となる。	○
備考	シートが破損した場合に、目視による補修・確認を行うことを前提とした方式である。そのため、破損部の正確な特定を行う。 シートの現況は、解析した立体図や平面図（モニター等）で監視を行う。	シートが破損した場合に、掘削等を行わずに補修・確認することを前提とした方式である。シートの現況は、水位計や圧力計により監視を行う。	シートが破損した場合に、掘削等を行わずに補修・確認することを前提とした方式である。シートの現況は、水位計や圧力計により監視を行う。 なお、破損部を検知後、中間材部分にベントナイトを注入して自動修復も可能。自動修復したブロックは、それ以降は検知ではなく加圧式の自動修復を行っていく。

第４節　浸出水処理施設の検討

１．基本的な考え方

浸出水処理の基本フローを図 1-4-1 に示す。

一般的に、浸出水処理は複数の処理プロセスより成り立つ。流入水質条件（水質項目、濃度）及び放流水質条件から、除去対象項目及び除去程度を設定し、処理可能なプロセスを選定する。これらの選定された処理プロセスを組合わせることにより、処理フローを構成させる。

下図に浸出水処理設備の全体的な構成を示す基本処理フローを示す。

なお、浸出水中の重金属類、ダイオキシン類対策は必要不可欠であり、これらの処理を効率良く行うには、カルシウムや SS、COD、T-N など他の水質項目に関しても、前段で十分な除去を行う必要がある。

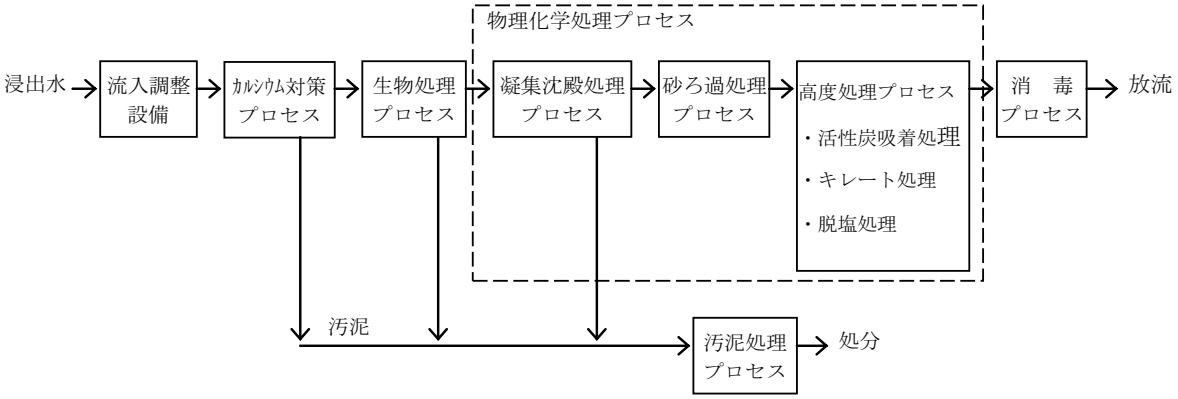


図 1-4-1　浸出水処理の基本フロー

２．処理方式の比較

①カルシウム対策プロセス

種々のカルシウム対策方法を表 1-4-1、主要カルシウム対策方式の比較を表 1-4-2 に示す。

浸出水処理施設におけるカルシウムの問題点は、施設の機器類・配管等にスケールが付着することにより、他の処理工程へ悪影響を及ぼすことである。したがって、カルシウム対策プロセスは処理プロセスの最前段で行うことが必要となる。

カルシウムスケール対策法としては、大きく分けてカルシウムを除去する方法と、スケールを抑制する方法がある。このうち晶析法は浸出水処理では実績がほとんどなく、ｐＨ調整法は既設での応急対策とはなるものの恒久対策とはならない。

表 1-4-1　種々のカルシウム対策方法

カルシウム除去法	アルカリ凝集沈殿法
	晶析法
スケール抑制法	pH調整法
	スケール防止剤添加法

表 1-4-2　主要カルシウム対策方式の比較

方式	アルカリ凝集沈殿法	スケール防止剤添加法
原理	薬品(炭酸ナトリウム)添加により、カルシウムを不溶性の炭酸カルシウムとして沈殿除去する方法。反応は、通常 pH＝9～11 のアルカリ領域で行う。 〈反応式〉 $Ca^{2+} + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2Na^+$	炭酸カルシウムの析出抑制、析出粒子の分散等の機能を有する薬品(スケール防止剤)の添加により、スケールの発生を防止する方法。
処理概略	炭酸ナトリウム ⇒ 反応槽 アルカリ剤 ↓ 凝集剤 ⇒ 混和槽 ↓ 凝集助剤 ⇒ 凝集槽 ↓ 凝集沈殿槽 ⇒ 汚泥 ↓ 酸 ⇒ 中和槽	↓ スケール防止剤 ⇒ 計量槽等※ ↓ ※通常処理施設の最前段で添加
長所	・カルシウムを確実に除去処理できる ・高濃度の原水(数千 mg/L)にも対応可 ・重金属類の除去も期待できる	・汚泥の発生がない ・設備が簡単である ・ランニングコストが低い
短所	・汚泥の発生が多い ・設備がやや大型となる ・ランニングコストが若干高い	・カルシウムは除去されず放流される ・高濃度の原水には対応できない （スケール防止効果には限界がある） ・薬品により生物処理、放流先環境への悪影響を及ぼす可能性がある ・薬品の種類が色々有り選定に注意が必要
実績	最も多い	多い

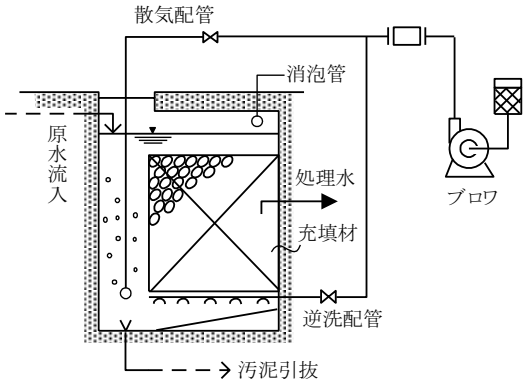
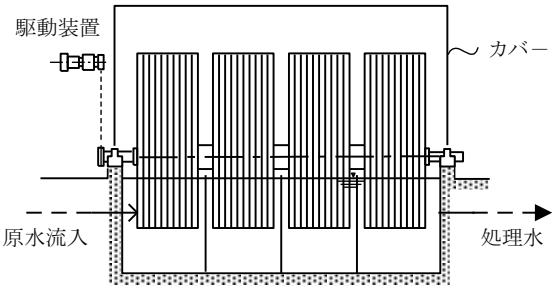
②生物プロセス

主要生物処理方式の比較を表 1-4-3 に示す。

生物処理プロセスは、主に BOD、T-N、COD 等を微生物の働きにより分解除去するプロセスである。生物処理法としては、接触ばっ気法、回転円板法、活性汚泥法、担体法などがある。

ここでは、これらの処理方法のうち、浸出水処理施設での実績が多い接触ばっ気法と回転円板法の比較を示す。なお、担体法は浸出水処理施設では実績が少なく、活性汚泥法は負荷変動に弱いため最近はほとんど用いられていない。

表 1-4-3　主要生物処理方式の比較

方式	接触ばっ気法	回転円板法
原理	充填材を完全に浸漬させ、その表面に付着した生物膜により酸化分解を行う方法。	円板体の約 40%を浸漬、回転させ、円板体表面に付着した生物膜により、空気中、水中の両相で酸化分解を行う方法。
処理概略		
長所	・負荷変動に対して非常に強い ・脱窒処理についても容易に適用できる ・ブロアからの圧縮空気により、低水温時の処理機能低下を防止することができる ・施設の規模に関わらず適している	・負荷変動に対して強い ・ブロワが不要で、円板体の駆動に要する動力が小さいため、小～中規模施設ではランニングコストの低減化が図れる
短所	・空気源としてブロワを使用するため、小～中規模施設では、ランニングコストが回転円板法よりも若干高くなる	・大規模施設では円板体駆動装置、水槽の数が多くなり、イニシャルコストが接触ばっ気法より高くなる ・脱窒処理への対応が容易でない ・外気温の影響を受けやすく、低水温期においては保温カバー等の対策が必要である
実績	最も多い	多い

③凝集沈殿処理プロセス及び砂ろ過処理プロセス

凝集沈殿法＋砂ろ過法と凝集膜分離法の比較を表 1-4-4 に示す。

凝集沈殿処理プロセス、砂ろ過処理プロセスでは、主に生物処理水中に残存する SS と COD の除去を行う。近年の浸出水処理施設においては、従来の「凝集沈殿法＋砂ろ過法」の代替技術として、「凝集膜分離法」を採用する施設が増えつつある。

表 1-4-4　凝集沈殿法＋砂ろ過法と凝集膜分離法の比較

方式	凝集沈殿法＋砂ろ過法	凝集膜分離法
原理	凝集沈殿法は、生物処理では除去され難いCODやSSを薬品により凝集させ、重力沈降除去する方法。 砂ろ過法は、凝集沈殿処理で除去しきれなかったSSを砂ろ過層で捕集除去する方法。	凝集膜分離法は、生物処理では除去され難いCODやSSを薬品により凝集させ、膜の細孔を通過する成分、しない成分とに分離する方法。
処理概略	凝集剤 ⇒ 混和槽 酸 ↓ 凝集助剤 ⇒ 凝集槽 ↓ 凝集沈殿槽 ⇒ 汚泥 ↓ アルカリ剤 ⇒ 中和槽 ↓ ろ過原水槽 ↓ 砂ろ過塔 ↓ ろ過処理水槽	凝集剤 ⇒ 混和槽 酸 ↓ 膜浸漬槽 ⇒ 汚泥 ↓ アルカリ剤 ⇒ 中和槽 ↓ 膜ろ過処理水槽
長所	・SS成分によるダイオキシン類の流出防止に有効	・処理水のSSがほぼ検出限界以下になるため、SS性のダイオキシン類の阻止効果が極めて高い ・装置構成がシンプルなので、省スペース化が図れ、維持管理が容易 ・粗大フロックを作る必要がないので、凝集助剤（高分子凝集剤）が不要となり、ランニングコストの低減化が可
短所	・原水SSの変動に対して安定した処理水質を得るために、凝集剤の適正な注入率の検討やpH調整などの維持管理技術が必要	・定期的に膜の薬品洗浄が必要
実績	多い	最近増加している

④脱塩プロセス

脱塩プロセスの比較を表 1-4-5 に示す。

脱塩プロセスは、高度処理後の処理水を電気透析する方法（電気透析方法：ＥＤ法）と膜による逆浸透法（ＲＯ法）がある。

また、近年では処理プロセス全体を一括してＲＯ法により処理するプレート＆フレーム方式（生物処理、高度処理等の処理工程がない）がある。

表 1-4-5　脱塩プロセスの比較

方式	ED法及びRO法	プレート＆フレーム方式
原理	ED 法は処理水中からの通電することにより、Cl イオンを除去し、除去後の濃縮された塩を乾燥させ取り出す方法。 RO法は処理水を逆浸透膜(RO膜)に透過させ汚濁物質を除去する方法。 ROモジュールの超微細孔は 1/10,000,000 ㎜	浸出水原水を前処理後にRO膜を用いて濃縮水と処理水とに分離する方式。
処理概要	浸出水 ⇒ カルシウム除去 ↓ 生物処理 ↓ 高度処理 ↓ 電気透析法または RO 法 ↓　↓ 処理水　濃縮水 ↓ 固化･乾燥設備 ↓ 固化物(塩)	浸出水 ⇒ 前処理設備 ↓ R O ↓　↓ 処理水　濃縮水 ↓ 固化･乾燥設備 ↓ 固化物(塩含む)
長所	･RO 法はダイオキシンや環境ホルモンレベルの化学物質のほか微生物による汚染についても、ほぼ完全に除去できる	･ダイオキシンや環境ホルモンレベルの化学物質のほか微生物による汚染についても、ほぼ完全に除去できる ･従来の生物処理、高度処理等の処理が不要となり、建設コストが削減できる ･バッチ運転が可能
短所	･建設費が、施設必要面積、維持管理費ともプレート＆フレーム方式に比べ高い	･販売メーカーが1社
実績	やや多い	近年増加

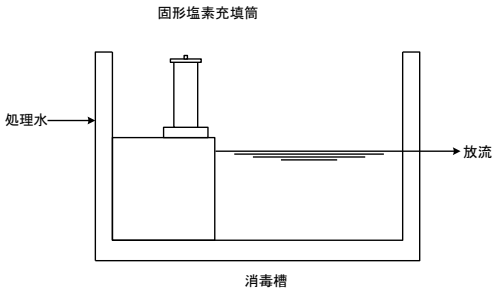
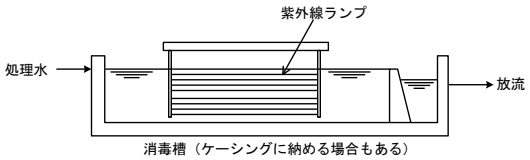
⑤消毒プロセス

主要消毒プロセスの比較を表 1-4-6 に示す。

消毒プロセスは、処理水を放流するにあたり大腸菌群数を所定値以下とするためのプロセスである。消毒プロセスとしては、塩素消毒、紫外線消毒、オゾン消毒などがある。

これらの技術のうち、最近の浸出水処理施設での実績が多い塩素消毒と紫外線消毒の比較を示す。消毒のみを目的としてオゾンを用いている例は、浸出水処理施設ではほとんどない。

表 1-4-6　主要消毒プロセスの比較

方式	塩素消毒	紫外線消毒
原理	細胞膜に浸透した次亜塩素酸が、細胞内の酵素に直接接触し、破壊することによって細菌の活動を阻害させる方法。	微生物の遺伝形質であるデオキシリボ核酸（DNA）に紫外線を照射し、細胞の増殖能力をつかさどる遺伝情報に転移を生じさせ、増殖不可能にする方法。
処理概要		
長所	・設備が非常に簡単であり、維持管理が容易 ・残留効果があるため、ある程度の時間消毒効果を持続させることができる	・放流先への影響や副生成物の問題が無い ・菌に耐性が生じない
短所	・放流先への影響や副生成物（有機塩素化合物）の問題が懸念される	・残留効果が無い ・水質により保護管にスケールが付着し、効果が低下する場合があるので、定期的なメンテナンスが必要
実績	多い	少ない

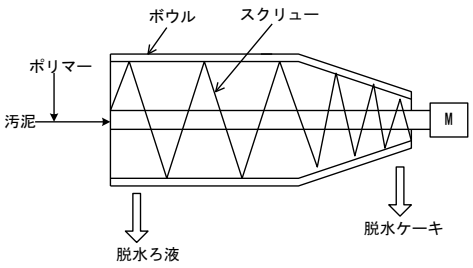
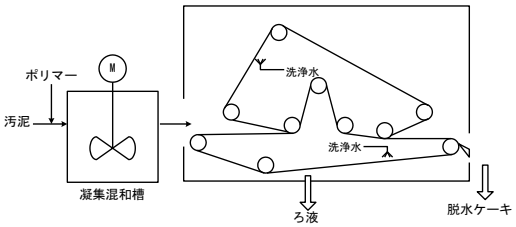
⑥汚泥処理プロセス

遠心脱水機とベルトプレス脱水機の比較を表 1-4-7 に示す。

浸出水処理の生物処理、物理化学処理の各工程から発生する汚泥は水分が多く、そのままでは最終処分に適さないので、基本的には濃縮、貯留、脱水の工程で処理される。

脱水技術としては、遠心脱水機、ベルトプレス脱水機などが用いられる。

表 1-4-7　遠心脱水機とベルトプレス脱水機の比較

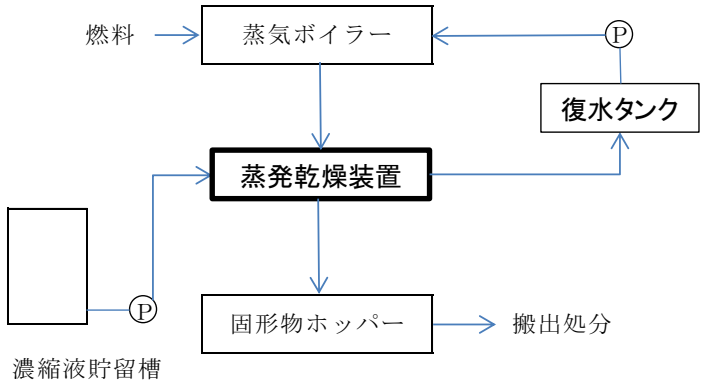
方式	遠心脱水機	ベルトプレス脱水機
原理	高速回転するボウル内に、汚泥及び凝集剤を投入し遠心力にて固液分離を行う。スクリューの差速回転により固形物を搬送し、圧密脱水を行う方法。	汚泥をろ布上に供給し、重力脱水を行い、次に張力をかけた2枚のろ布の間に汚泥をサンドイッチ状にはさみ、徐々に圧縮し、さらに多段ロールによりせん断圧縮して脱水する方法。
処理概要		
長所	・密閉構造のため、分離液ミストの飛散や臭気の漏洩が少ない ・洗浄水量が少なくて済む ・汚泥濃度及び質の変化が大きい場合でも、比較的安定した脱水性能を発揮できる	・騒音、振動が少ない
短所	・騒音、振動が発生するので、防音、防振対策が必要 ・定期的にスクリューの補修が必要	・大量の洗浄水が必要 ・洗浄ミストの飛散や防臭に対する対策が必要 ・定期的にろ布の交換が必要 ・保守点検が煩雑 ・カルシウム系の汚泥の脱水は困難
実績	多い	殆ど無し

⑦蒸発乾燥装置プロセス

濃縮液の蒸発乾燥装置の概要を表 1-4-8 に示す。

蒸発乾燥装置はＥＤ法やＲＯ法により生成された濃縮塩水やプレート＆フレーム方式に濃縮水として系外に排出されたものを一旦、濃縮装置により、更に濃縮し、その後、蒸発乾燥を行うプロセスである。

表 1-4-8　濃縮液の蒸発乾燥装置の概要

方式	蒸発乾燥方式
原理	主に回転ドラム内に濃縮液を流入させ、その中に蒸気を通し、蒸気熱により水分を除去する方法。連続運転とバッチ運転の両方が可能である。
処理概要	
長所	・設備がシンプルであり、安価である ・濃縮液の水分が変化しても安定した乾燥ができる ・類似設備の実績が多く、信頼できる技術である ・建設コストが安価である
短所	・化石燃料を消費する
実績	脱塩またはRO法では最も多い

⑧処理フローのまとめ

図 1-4-2 に一般的な処理フロー例を示す。

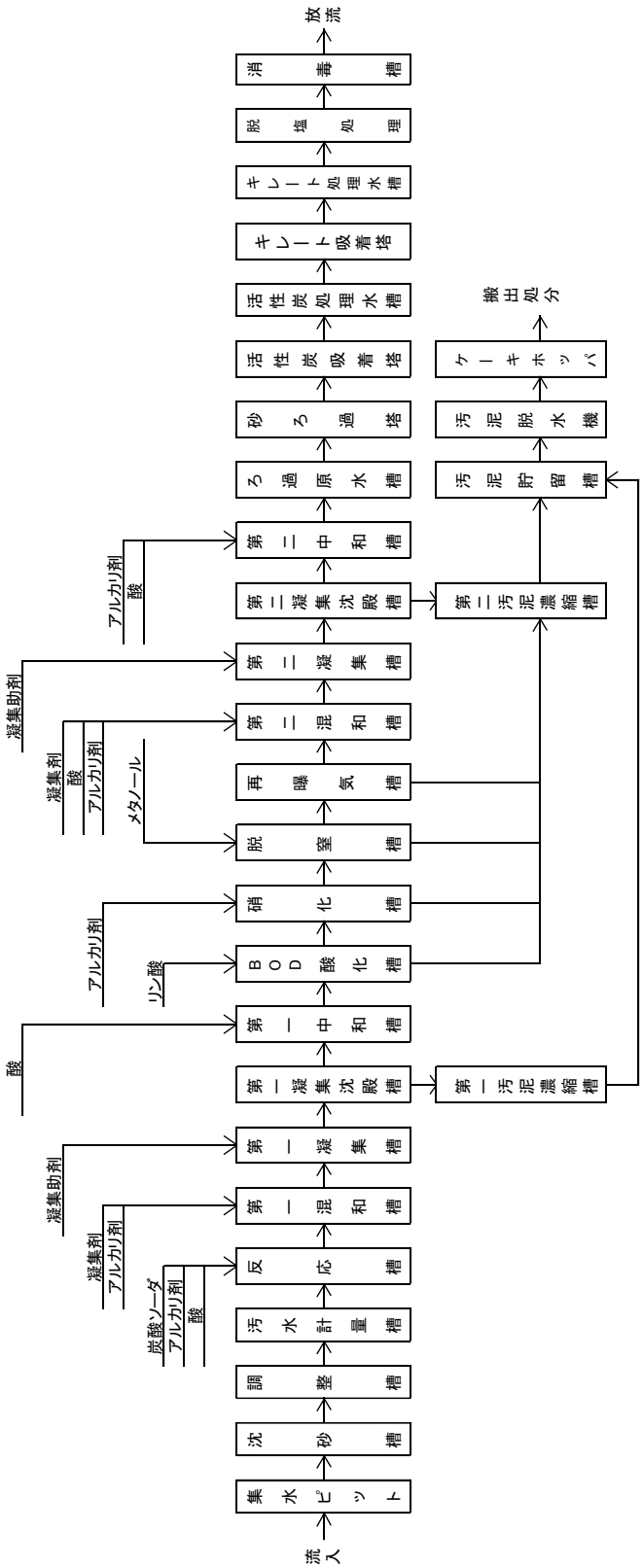


図 1-4-2　一般的な処理フロー例

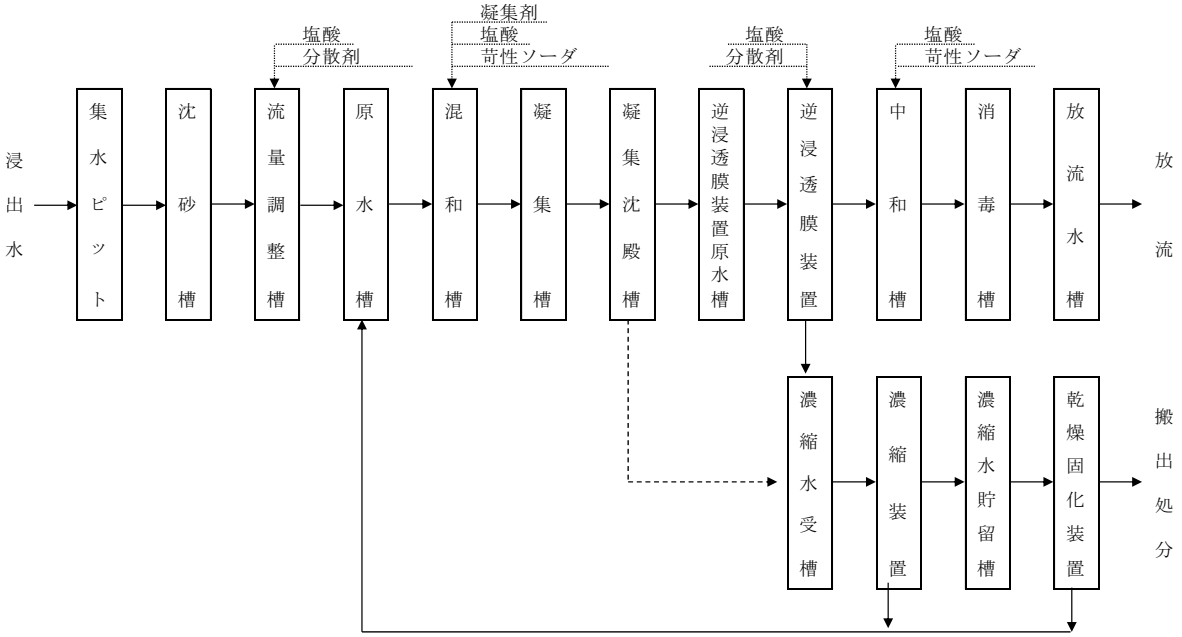


図 1-4-3　一処理フローシート（プレート＆フレーム方式）

第５節　建設用地立地条件及び周辺整備の検討

最終処分場の候補地選定にあたっては、計画埋立容量の確保、施工条件、工事用材料の入手の難易、建設費とともに、以下の条件を十分に勘案して計画を進める必要がある。

また、土地利用上の法規制分類令を表 1-4-1 示す。

（１）収集・運搬

埋立処分の対象となる廃棄物は、多くの場合、焼却施設やリサイクルプラザなど中間処理施設の処理残渣であるため、収集・運搬効率は最終処分場と中間処理施設などとの位置関係で決まる。

運搬の長距離化や交通渋滞などは収集・運搬費を増加させる要因となり、その他、収集・運搬車の排ガス、騒音、振動などが地域の環境に与える影響も無視できないこともあるので生活環境影響調査を行う必要がある。

しかし、収集・運搬効率を求め過ぎると、廃棄物処理施設の地域集中を招き、住民負担の公平化という点で課題（受益圏と受難圏の調整）を残す。

収集・運搬効率、住民感情、廃棄物行政に対する歴史的経緯を考慮しつつ、今後推進される廃棄物の広域化処理の動向をふまえながら、候補地を選定する必要がある。

①搬入道路

最終処分場への搬入車両数は、焼却施設へのそれと比較し、極めて少ないのが一般的である。それでも搬入車両数および車両規格に見合う搬入道路が必要である。

ルート沿線の住宅分布、通学道路、道路幅員、搬入車両の集中、危険個所の整備、最終処分場への進入道路の必要性、あるいは道路の新設、改造や待避スペースの確保などに留意し、経済的な搬入ルートの検討にあたる必要がある。

②交通量

車両の運行時間帯、交通渋滞の発生状況から、交通渋滞を悪化させない計画が立案できる位置であるかを検討する。

（２）周辺条件

①周辺環境の保全

最終処分場の供用開始にともない周辺環境に影響を及ぼす可能性のある現象として、廃棄物の飛散、悪臭の発散、火災の発生、鼠族昆虫の生息・発生、地下水汚染、埋立重機による騒音・振動などが考えられる。特に、埋立重機による騒音は遠くまで響く可能性があるので留意する必要がある。

これらは生活環境影響調査を行い、施設構造、維持管理にて解決すべき課題であるが、候補地選定にあたっては、住宅地域や学校、病院などの公共施設、処理水放流先、井戸の利用状況などを勘案し、適切な距離を確保する必要がある。

②構造物の景観

最終処分場は、貯留構造物、進出水処理設備の建家、防災調整池などの建設によって、地域の景観を変える可能性がある。

周辺住宅街からの景観に配慮し、高さ、形状、構造などを変更することで周辺と溶け合うことが可能か、建設費に及ぼす影響を考慮して候補地選定にあたる必要がある。

③給排水設備の整備状況

電気、電話、水道、ガスなどの引込み、排水の放流先などについて整備状況を検討する。なお、排水の放流先として下水道放流が可能な場合があるので、下水道の整備状況、受入れの可能性、受入条件についても調査しておく必要がある。

（３）地形、地質

最終処分場は、可能な限り不透水性地盤上に建設すると同時に、軟弱地盤や地盤沈下のおそれのある場所、断層を避け、支持力および安全性が十分期待できる地質の場所を選定することが工事費、工期および維持管理の面からも望ましい。やむを得ず軟弱地盤などの場所に立地する場合には、埋立地および各施設が不等沈下によって機能障害が起きないよう十分な対策が必要となる。

また、雨水流出の多い地域や用水の水源、取水位置が直下流にある地域は避けるべきであり、地下水についても水脈、水位および利水状況などを調査し、悪影響がある場合は避けることが望ましい。

（４）災害等に対する安全性

最終処分場は、平地での用地確保難から山間部に建設されることが多く、樹木の伐開・伐根などによる雨水流出の増加をひきおこす危険がある。このため放流先の施設整備状況を調査しておく必要がある。また、地すべり地帯、崖くずれ危険地帯は避けるべきであると同時に、地震、水害に対しても安全でなければならない。

（５）跡地利用計画と土地利用

最終処分場は、それが建設される予定地周辺の地域社会にとって、環境保全の維持ばかりでなく、地域の福祉向上に役立つものとなることが望ましい。

近年、最終処分場の建設を実現するために住民の理解を得ることが重要な課題となっており、跡地の有効利用はそのための重要な促進要因となっている。このような観点から最終処分場を考えるならば、周辺地域の状況および都市発展の将来像をふまえた地域整備効果の期待できる立地場所を定めることが必要である。

（６）最終処分場跡地の利用

過去に最終処分場であった土地を再利用する場合には、「最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン」を参考に施行する必要があるので留意する必要がある。

廃止された廃棄物の最終処分場については、安定的な状態ではあるものの、土地の掘削その他の土地の形質の変更が行われることにより、安定的であった地下の廃棄物が攪拌されたり酸素が供給されたりすることで、その廃棄物の発酵や分解が進行してガスや汚水が発生するなど、生活環境の保全上の支障を生じるおそれがある。これは、平成 16 年の法の改正において、「廃棄物が地下にある土地であって土地の形質の変更により生活環境保全上の支障が生ずるおそれがある区域を都道府県知事または保健所設置市長（以下、「都道府県知事等」という。）が指定区域として指定し、当該区域において土地の形質の変更を行おうとする者が、事前に土地の形質の変更の内容を都道府県知事等に届け出ることを義務付ける。また、都道府県知事等はその届出内容が施工方法の基準に適合しないと認める場合には当該施行方法に関する計画の変更を命ずることができる」ようになった。

参考に、廃棄物が地下にある土地の形質の変更に係る届出制度の体系を示す。

表 1-5-1　土地利用上の法規制分類令

大区分	地域区分	用地区分	法律名	ランク
土地利用 計画面	都市区域	市街化区域	都市計画法	A
		市街化調整区域	都市計画法	A
		用途区域	都市計画法	A
		美観地区	都市計画法	A
		風致地区	都市計画法	A
		緑化保全地区	都市緑地保全法	A
		歴史的風土特別保存地区	古都における歴史的風土の保存に関する特別処置法	C
		生産緑地地区	生産緑地法	A
		史跡･名勝･天然記念物	文化財保護法	C
		伝統的建造物群保存地区	文化財保護法	C
	農業地域	農地･採草放牧地	農地法	A
		農業振興地域	農業振興地域の整備に関する法律	B(農地法) A (その他)
		生産緑地地区	生産緑地法	A
	森林	国有林	森林法	C
		民有林	森林法	B
		保安林	森林法	C
自然環境保全	自然公園地域	国立及び国定公園	自然公園法	C
		都道府県立公園	自然公園法	B
		都市公園	都市公園法	B
	自然環境保全地区	緑地保全地区	都市緑地保全法	A
		近郊緑地保全地区	○○圏近郊緑地保全法	A
		原生自然環境保全地区	自然環境保全法	C
		鳥獣特別保護区	鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律	C
		保存林	都市の美観風致を維持するための樹木の保存に関する法律	C
防災面		河川区域	河川法	B
		地すべり防止地区	地すべり等防止法	B
		砂防指定地区	砂防法	B
		急傾斜地崩壊危険区域	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	B
		宅地造成工事規制区域	宅地造成等規制法	B

A ランク:･開発規制の解除が当該市町村長の裁量の範囲で可能なもの。
　　･最終処分場建設の場合は規制が適用されないもの。
B ランク:･開発規制の解除に当たり都道府県知事の許可を要するもの。
　　･国の許可を要するが手続きが比較的穏やかなもの。
C ランク:･国の許可を要するもの。
･遠要な施設等で撤去および移設が物理的に困難なもの。

第６節　環境保全計画

１．計画流入水質及び放流水質

計画流入水質及び放流水質の案を表 1-6-1、現有施設の放流水質を表 1-6-2 に示す。浸出水の水質は、主として埋立ごみ質によって決定される。一般に水処理施設は、設計負荷（水量×水質）よりも低い負荷に対しては比較的容易に対応できるが、高い負荷に対してはある程度限界を超えると対応できなくなるという傾向がある。しかし、予想される最大水質を計画流入水質にすると施設が過大になり、経済性や運転管理に問題が残る。

放流水質は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律第 8 条」に規定されているように、排水基準を定める総理府令第 1 条に規定する排出基準を満足しなければならないとされている。また、「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成 12 年 1 月）において、最終処分場の放流水中に含まれるダイオキシン類に対しての基準値が 10pg-TEQ/L と示されている。

表 1-6-1　計画流入水質及び放流水質の案（日間平均値）

水質項目	単位	計画流入水質の目安(*)	放流水質(*)	(参考)国の基準値		
				環境省令	性能指針(*)	ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類対策特別措置法
pH	—	5～8	6.5～8.5	5.8～8.6	—	—
BOD	mg/L	200	10 以下	60 以下	20 以下	—
COD	mg/L	600	10 以下	90 以下	—	—
SS	mg/L	200	10 以下	60 以下	30 以下 （＊10 以下）	—
T-N	mg/L	—	10 以下	120 以下 （日間平均 60 以下）	—	—
Ca^{2+}	mg/L	—	100 以下	—	—	—
Cl^{-}	mg/L	—	200 以下	—	—	—
DXNs	pg-TEQ/L	—	1 以下	—	—	10 以下
大腸菌数	個/cc	4,000	3,000	3,000	—	—

＊性能指針による SS は、ばいじん又は燃え殻を埋め立てる場合、10mg/L 以下となる。
＊上記の項目以外の排水基準項目(有害物質及び生活項目)についても、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で規定している基準省令の基準値以下とする。
＊計画流入水質の目安及び放流水質は、現在供用中の舞川清掃センター一般廃棄物最終処分場の基準値、環境測定結果を参考に設定する。

表 1-6-2　現有施設の放流水質

項目		舞川清掃センター 一般廃棄物最終処分場	花泉清掃センター 一般廃棄物最終処分場	東山清掃センター 一般廃棄物最終処分場
流入水質	pH	7.4～8.1	5～9	7前後
	BOD(mg/L)	8.0	200	300
	COD(mg/L)	12.6	100	200
	SS(mg/L)	33.7	200	200
	大腸菌群数(個/cm^3)	1,662.7	-	-
放流水質	pH	6.6～8.0	6.7～7.4	6.5～7.9
	BOD(mg/L)	10以下	10以下	10以下
	COD(mg/L)	10以下	10以下	10以下
	SS(mg/L)	5以下	20以下	5以下
	大腸菌群数(個/cm^3)	3,000以下	-	3000以下
	重金属類	総理府令排水基準以下	-	-

２．環境保全対策

（１）排水

埋立地からの浸出水については埋立ごみによって汚染されているので、最終処分場からの排水については、関係諸法令等にて排水基準が定められており、関係諸法令等に適合し、水利用に支障のないレベルにまで処理されなければならない。

（２）発生ガス

埋立地で発生する主なガスは、ごみ層が好気的か嫌気的かによって組成が異なるものの、メタン、アンモニア、硫化水素、炭酸ガス等である。このうち、硫化水素は人体に毒性があるが、埋立地で発生する場合は悪影響を与えるほどの濃度に達することは少ない。しかし、有機物を多く含む埋立地が嫌気的な状態になっている場合は、メタンガスが爆発するような濃度で発生することがあるので注意を要する。メタンガスによる火災や爆発は、埋立中のみならず埋立終了後も生じる可能性があるので、必要に応じて発生ガス処理施設を設けたり、埋立地の上部に建物を建造する場合はガスの滞留等を防止するような措置を講じておくことが必要である。

（３）悪臭

埋立地からの悪臭については、ごみ自体から発生する臭気と埋立後にごみが腐敗して発生する臭気がある。このため、埋立地の外に悪臭が発散しないようにしなければならない。

対策としては、日々の埋立作業終了時に行う即日覆土により悪臭の発生を防止する方法が挙げられる。

また、埋立後に発生する臭気については、必要に応じて発生ガス処理施設に集ガスして拡散させたり、燃焼脱臭したりすることによって対処する方法もある。

（４）騒音・振動

最終処分場における騒音・振動は、ごみ等の搬入車両、埋立機材、浸出水処理施設内の各設備等が考えられる。対策としては、低騒音型の機械・重機を使用する。

（５）衛生害虫獣

埋立てられたごみは、ハエの発生源、ねずみ、カラス、野犬等の採餌場になりやすい。最近は埋立ごみが不燃物主体となっているのでハエ、ねずみの発生は少なくなっているものの、依然としてカラスの飛来が多くの最終処分場で報告されている。対策としては、日々の埋立作業終了時に行う即日覆土により衛生害虫が採餌できないようにする。

（６）防災計画

①防火設備

最終処分場で発生する可能性のある火災は、主に生ごみや腐敗物等有機性廃棄物を埋立てた後に発生するメタン等の可燃性ガスに起因する火災である。

火災防止対策としては、埋立てに際して適正な覆土を施工するとともに発生ガスを可能な限り速やかに排除するためにガス抜き設備を儲け、大気放散処理や焼却処理を行うことが火災やガス爆発のみならず、周辺樹木の枯死等の防止にも効果的な方法である。また、ガスが埋立地覆土表面のひび割れ、くぼみ等予期しない箇所から漏れた場合、煙草の火の不始末やごみの中のガラス片等がレンズの働きをして太陽熱によって火災を招くおそれがあるので、予防策として即日覆土を行うことが重要である。

②防災調整池

埋立地に降った雨水等は、原則として浸出水調整池に一時貯留される。この様に最終処分場では浸出水調整池及びしゃ水された処分場自体が洪水調節機能を有しており、埋立地内の降雨による防災調整池が必要になるというものではない。しかしながら埋立地外の最終処分場の施設（搬入道路、法面等）について洪水時対策として防災調整池が必要となる。

第７節　施設整備方針の検討

１．現有最終処分場の廃止及び跡地利用

（１）現有最終処分場の埋立終了及び廃止

埋立処分の終了から閉鎖までの間、下記による維持管理を行い、各種検査の結果等が廃止基準に適合していることを２年以上にわたり確認が必要。各種結果が廃止基準に適合していれば、県が確認した後、廃止の手続きを行う。

・浸出水の水質検査を行い、排水基準等に適合しているかを検査する。
・地下水の水質検査を行い、地下水検査項目に適合しているかを検査する。
・埋立地からの発生ガスの検査を行い、ガスの発生が認められないこと、またはガスの発生量の増加が２年以上に渡り認められないことを確認する。
・埋立地内部及び周辺の地中温度の測定を行い、埋立地内部が周辺の地中の温度に比して異常な高温になっていないかを確認する。

（２）跡地利用計画

最終処分場の跡地利用については、埋立処分されたごみの種類や覆土の量、破砕や圧縮による中間処理の有無、ブルドーザ等の埋立機材での破砕や転圧等の埋立工法の状況及び地形等の要因によって、埋立終了後の地盤の安定する期間が異なり、跡地利用の方法も違ってくる。

最終処分場の跡地利用上、造成された土地に要求される条件としては、以下の点が挙げられる。

①造成された土地の沈下が小さく、しかも、沈下が比較的短いこと。
②地盤が可能な限り大きな支持力を有すること。
③斜面ですべり破壊が生じないこと。
④可燃性ガス、悪臭等が発生しないこと。
⑤地下水等を汚染する恐れがないこと。
⑥構造物の基礎等の耐久性に悪影響を及ばさないこと。
⑦植生に適した土地であること。

２．民間委託した場合との比較

本事業の施設建設事業費及び維持管理費と民間委託を行った場合の委託費の比較を表 1-7-1 に示す。

建設工事期間 2 年間と供用期間 15 年間における事業費を単純比較すると、新設の方が 424,244 千円安価になると見込まれる。

表 1-7-1　民間委託した場合との比較

（単位：千円）

項目		埋立量 (t/年)	新設	民間委託
H32	建設 工事	－	695,693	－
H33		－	2,782,771	－
H34	供用 又は 民間委託	5,029	27,828	321,856
H35		4,909	27,828	314,176
H36		4,789	27,828	306,496
H37		4,674	27,828	299,136
H38		4,563	27,828	292,032
H39		4,451	27,828	284,864
H40		4,343	27,828	277,952
H41		4,343	27,828	277,952
H42		4,343	27,828	277,952
H43		4,343	27,828	277,952
H44		4,343	27,828	277,952
H45		4,343	27,828	277,952
H46		4,343	27,828	277,952
H47		4,343	27,828	277,952
H48		4,343	27,828	277,952
合計			3,895,884	4,320,128

※　建設工事は1年目：2年目＝2：8として按分した。

※　他都市事例より、新設の年間の維持管理費を建設費の0.8%と見込んだ。
　　また、民間委託費(運搬費を含む)を28千円/ごみtとして算出した。

第２章　事業計画

第１節　概算事業費の算定

最終処分場の概算施設建設事業費を図 2-1-1 に示す。

施設建設の概算事業費は、㎥単価を基に算出した。

①㎥単価の設定

（単位：円/規模m^3）

項目		内容
自治体数		5
事業費	平均	32,208
	最小	20,165
	最大	47,300
採用（平均）		32,208

※資料：循環型社会形成推進交付金サイト（環境省）

②施設規模　108,000 m^3

③概算事業費：　3,478,464 千円

※概算事業費（千円）＝　施設規模（m^3）×㎥単価（円/規模m^3）

図 2-1-1　最終処分場の概算施設建設事業費

第２節　事業スケジュール（案）

事業スケジュールを表 2-2-1 に示す。

表 2-2-1　事業スケジュール

項目		H29	H30	H31	H32	H33	H34
計画支援業務	地質調査						
	生活環境影響調査						
	施設整備基本計画						
	用地測量						
	施設整備基本設計・実施設計・浸出水処理施設発注支援						
	施工監理						
工事	建設工事						
	稼働開始						

第３章　概略イメージ図・動線図

最終処分場の概略イメージ図を図 3-1、動線図を図 3-2 に示す。

図 3-1　最終処分場の概略イメージ図

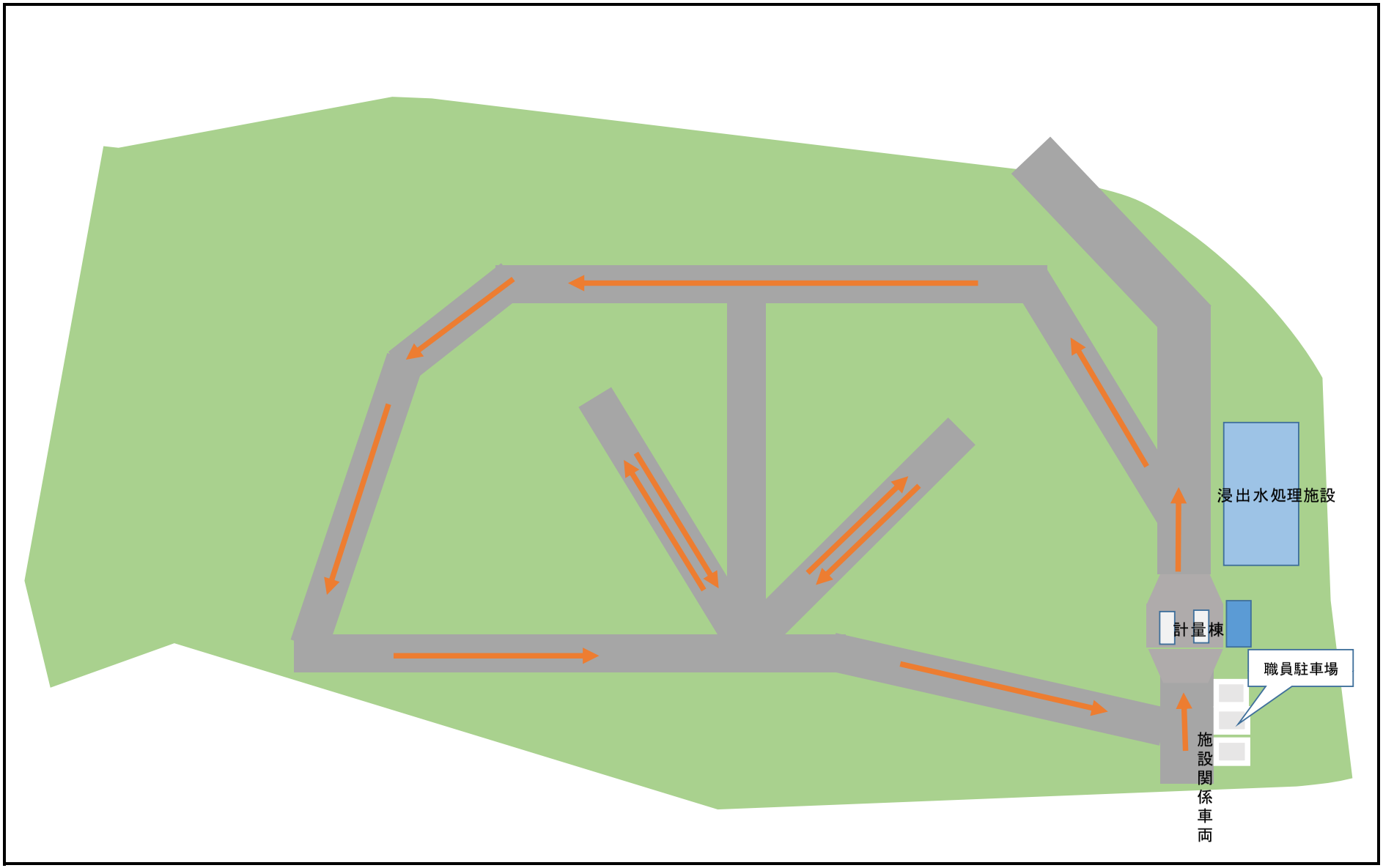


図 3-2　最終処分場の動線図

【リサイクル施設整備基本構想】

第１章　基本構想

第１節　施設整備の必要性と整備（改修）方針の検討

本組合の不燃ごみ、粗大ごみ及び資源ごみの処理は２施設において処理を行っており、そのうち一関清掃センターリサイクルプラザは稼働開始から 15 年、大東清掃センター粗大ごみ処理施設は 18 年経過している。いずれも順調な稼働を続けており、適正な維持管理と点検を行うことにより、安定処理は可能である。

なお、エネルギー回収型廃棄物処理施設の整備を計画していることから、状況に応じて基幹的設備改良の実施等について検討する必要がある。

第２節　処理対象ごみの設定

本計画施設の処理対象物は、以下のとおりとする。

【処理対象物】

・不燃ごみ

・粗大ごみ

・資源ごみ（缶類、びん類、ペットボトル、プラスチック製容器包装、発泡スチロール、食品トレイ、古紙）

第３節　施設規模の設定

１．処理対象のごみ量の推移

エネルギー回収型廃棄物処理施設と同様に、施設整備の計画目標年度は、稼働後 7 年を超えない範囲内で最も各ごみ量が多くなる年度とする。平成 40 年度までの処理対象量を表 1-3-1 に示す。

表 1-3-1　処理対象のごみ量の推移

（単位:t／年）

項目	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40
燃やせないごみ	1,449	1,366	1,290	1,214	1,135	1,065	997	929	859	795	731	666	604
不燃粗大ごみ	366	343	321	303	281	260	240	221	201	186	168	150	132
資源ごみ	3,582	3,725	3,871	4,011	4,149	4,293	4,420	4,556	4,685	4,812	4,938	5,056	5,176
缶	310	322	335	347	359	371	382	394	405	416	427	437	448
びん	1,221	1,270	1,320	1,368	1,415	1,464	1,507	1,553	1,597	1,641	1,684	1,724	1,765
ペットボトル	253	263	274	284	293	304	313	322	331	340	349	357	366
プラスチック製容器包装・発泡スチロール	504	524	545	564	584	604	622	641	659	677	695	711	728
食品トレイ	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
古紙	1,291	1,343	1,394	1,445	1,494	1,546	1,592	1,642	1,689	1,734	1,779	1,823	1,865
処理対象量	5,397	5,434	5,482	5,528	5,565	5,618	5,657	5,706	5,745	5,793	5,837	5,872	5,912

※資源ごみの内訳は、平成27年度実績により案分して算出した。

２．施設規模の算出

ごみの排出量は季節によって変動するが、ごみ処理施設は年間を通じてごみを全量処理できなければならない。各月の日平均排出量と年間の日平均排出量との比率を月変動係数という。

以下の算出式により平成 40 年度までの施設規模を算出した結果を表 1-3-2 に示す。

施設規模＝計画処理量÷稼働日数※1×変動係数※2

※1 稼働日数：244 日

土曜日・日曜日：年 52 週×2 日

祝祭日　：年 13 日

年末年始　：年 4 日

計 121 日を 365 日から減じた日数＝244 日

※2 変動係数：1.15

月毎のごみ量のばらつきを考慮した値で、年平均に対して 15%増加した場合を想定した係数（1.15 は標準値）

表 1-3-2　施設規模の算出

（単位:t／日）

項目	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40
燃やせないごみ	6.8	6.4	6.1	5.7	5.3	5.0	4.7	4.4	4.0	3.7	3.4	3.1	2.8
不燃粗大ごみ	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6
缶	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1
びん	5.8	6.0	6.2	6.4	6.7	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3
ペットボトル	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7
プラスチック製容器包装・発泡スチロール	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.4
食品トレイ	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
古紙	6.1	6.3	6.6	6.8	7.0	7.3	7.5	7.7	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8
合計	25.5	25.5	25.9	25.9	26.2	26.3	26.6	26.8	27.0	27.3	27.4	27.7	27.7
現有施設　一関清掃センター リサイクルプラザ	33t/日												
現有施設　大東清掃センター 粗大ごみ処理施設	18t/日												

第４節　基本処理フローの検討

基本処理フローを図 1-4-1～1-4-7 に示す。

図 1-4-1　一関清掃センター　不燃ごみ・粗大ごみ処理フロー

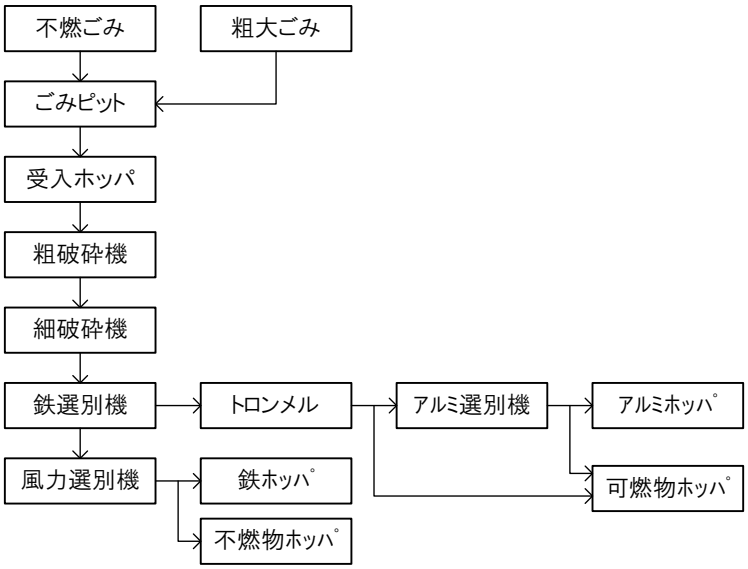


図 1-4-2　一関清掃センター　缶類処理フロー

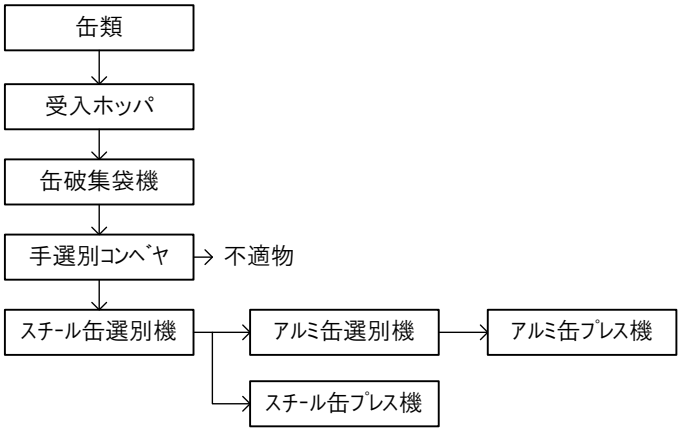


図 1-4-3　一関清掃センター　びん類、ペットボトル処理フロー

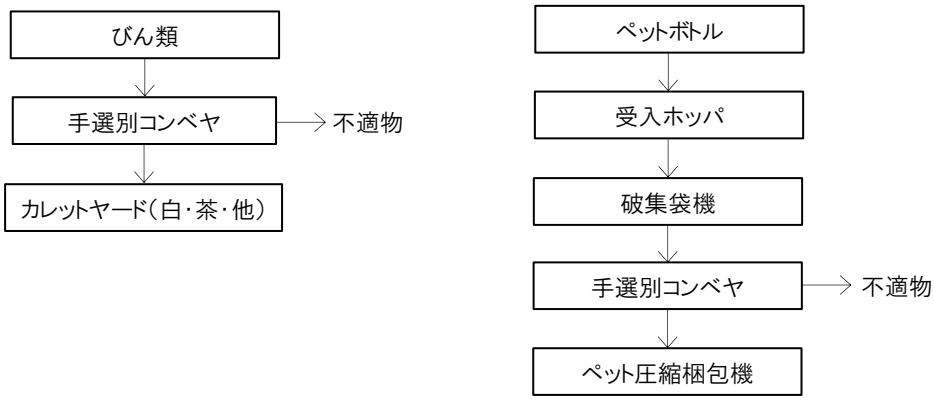


図 1-4-4　一関清掃センター　プラスチック製容器包装処理フロー

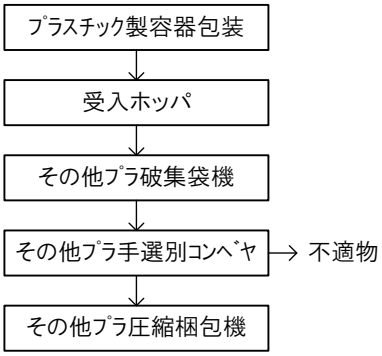


図 1-4-5　一関清掃センター　発泡スチロール処理フロー

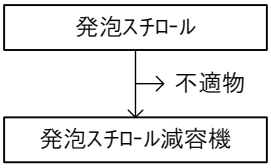


図 1-4-6　大東清掃センター　不燃ごみ・資源ごみ処理フロー

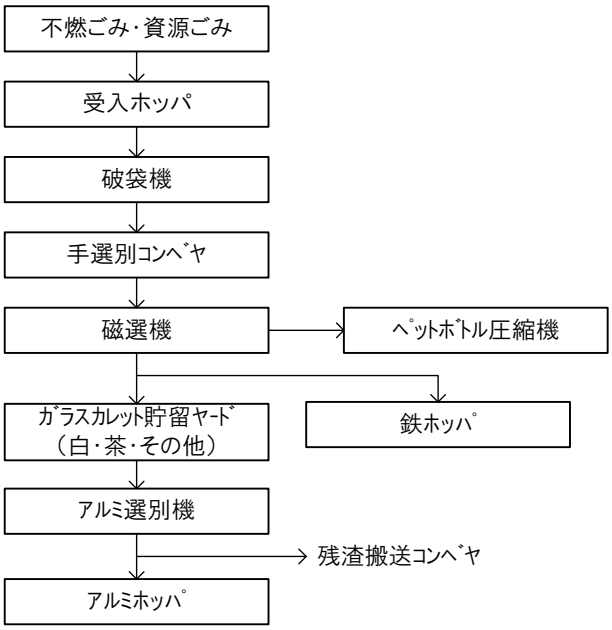
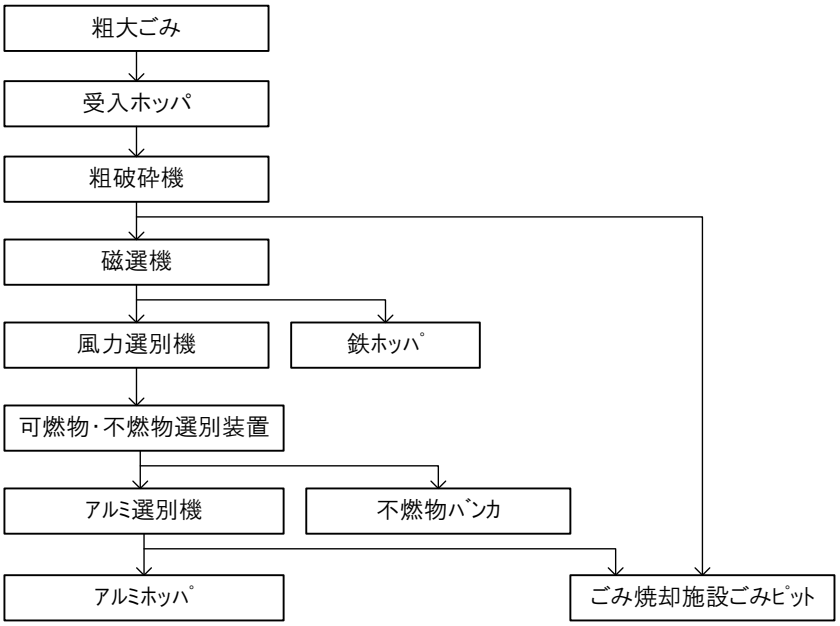


図 1-4-7　大東清掃センター　粗大ごみ処理フロー



第５節　環境保全計画

１．環境保全にかかる管理目標

（１）大気（粉じん）

大気汚染に係る環境基準を表 1-5-1 示す。

リサイクルセンターは、大気汚染防止法上の粉じん発生施設ではないが、大気質のうちの粉じんについては、施設の稼動（廃棄物の積み降ろし、分別、破砕・選別等）による粉じんの影響が考えられるため、敷地境界において「大気汚染防止法」に定められた規制基準を遵守する。

表 1-5-1　大気汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件
浮遊粒子状物質 （SPM）	1時間値の1日平均値が0.10mg/m^{3}以下であり、 かつ、1時間値が0.20mg/m^{3}以下であること。

（※1）工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。

（２）騒音・振動基準値の設定

騒音及び振動の基準は、騒音規制法、振動規制法に基づき、表 1-5-2～1-5-3 に準じて設定することとする。

表 1-5-2　騒音規制法の規定による規制基準

時間の区分 区域の区分	・昼間(午前 8 時から 午後 6 時まで)	・朝(午前 6 時から 午前 8 時まで) ・夕(午後 6 時から 午後 10 時まで)	・夜間(午後 10 時から 翌日の午前 6 時まで)
第 1 種区域	50 デシベル	45 デシベル	40 デシベル
第 2 種区域	55 デシベル	50 デシベル	45 デシベル
第 3 種区域	65 デシベル	60 デシベル	50 デシベル
第 4 種区域	70 デシベル	65 デシベル	55 デシベル(東山地域に係る区域にあっては 60 デシベル)

備考
1　第 1 種区域　第1種低層住居専用地域、第2種低層住居専用地域
　第 2 種区域　第1種中高層住居専用地域、第2種中高層住居専用地域、第1種住居地域、第2種住居地域、準住居地域
　第 3 種区域　近隣商業地域、商業地域、準工業地域
　第 4 種区域　工業地域

表 1-5-3　振動規制法の規定による規制基準

時間の区分 区域の区分	・昼間(午前 7 時から午後 8 時まで)	・夜間(午後 8 時から午前 7 時まで)
第 1 種区域	60 デシベル	55 デシベル
第 2 種区域	65 デシベル	60 デシベル

備考
1　第 1 種区域　第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域
　第 2 種区域　近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業地域

（３）悪臭基準値の設定

一関市及び平泉町は、悪臭規制地域を有していないが、表 1-5-4 を参考に自主規制値を設定することとする。

表 1-5-4　悪臭防止法の規定による規制基準（敷地境界線上

（単位:ppm）

項目	基準値 （臭気強度 2.5）
ｱﾝﾓﾆｱ	1
ﾒﾁﾙﾒﾙｶﾌﾟﾀﾝ	0.002
硫化水素	0.02
硫化ﾒﾁﾙ	0.01
二硫化ﾒﾁﾙ	0.009
ﾄﾘﾒﾁﾙｱﾐﾝ	0.005
ｱｾﾄｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.05
ﾌﾟﾛﾋﾟｵﾝｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.05
ﾉﾙﾏﾙﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.009
ｲｿﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.02
ﾉﾙﾏﾙﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.009
ｲｿﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	0.003
ｲｿﾌﾞﾀﾉｰﾙ	0.9
酢酸ｴﾁﾙ	3
ﾒﾁﾙｲｿﾌﾞﾁﾙｹﾄﾝ	1
ﾄﾙｴﾝ	10
ｽﾁﾚﾝ	0.4
ｷｼﾚﾝ	1
ﾌﾟﾛﾋﾟｵﾝ酸	0.03
ﾉﾙﾏﾙ酪酸	0.001
ﾉﾙﾏﾙ吉草酸	0.0009
ｲｿ吉草酸	0.001
臭気指数	12

（4）排水

リサイクルセンターは、水質汚濁防止法上の特定施設ではないが、公共用水域に放流を行う場合は、表 1-5-5 を参考に自主規制値を設定することとする。

表 1-5-5　排水基準値の設定

特定物質		排水規制値	特定物質	排水規制値
pH		5.8～8.6	テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
BOD		160 mg/L	ジクロロエタン	0.2 mg/ L
SS		200 mg/L	四塩化炭素	0.02 mg/ L
ノルマルヘキサン抽出物質	鉱物油	5 mg/L	1-2-ジクロロエタン	0.04 mg/ L
	動植物油脂	30 mg/L	1-1-ジクロロエチレン	1 mg/ L
フェノール類		5 mg/L	シス-1-2-ジクロロエチレン	0.4 mg/ L
Cu		3 mg/L	1-1-1-トリクロロエタン	3 mg/ L
Zn		2 mg/L	1-1-2-トリクロロエタン	0.06 mg/ L
溶解性 Fe		10 mg/L	1-3-ジクロロプロペン	0.02 mg/ L
溶解性 Mn		10 mg/L	チウラム	0.06 mg/ L
全 Cr		2 mg/L	シマジン	0.03 mg/ L
大腸菌群数		3000 個/cm^3	チオベンカルブ	0.2 mg/ L
窒素含有量		120 g/L	ベンゼン	0.1 mg/ L
燐含有量		16 g/L	セレン及びその化合物	0.1 mg/ L
カドミウム及びその化合物		0.03 mg/L	ホウ素及びその化合物	10 mg/L
シアン化合物		1 g/L	フッ素及びその化合物	8 mg/L
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及び EPN に限る。）		1 g/L	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100 mg/L
鉛及びその化合物		0.1 mg/L	1,4-ジオキサン	0.5 mg/L
六価クロム化合物		0.5 mg/L		
砒素及びその化合物		0.1 g/L		
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物		0.005 mg/L		
アルキル水銀化合物		検出されないこと		
PCB		0.003 mg/L		
トリクロロエチレン		0.1 mg/L		

２．環境保全対策

（１）粉じん対策

粉じんの発生箇所としては、受入・供給部分（受入ヤード・ホッパ）、選別部分、搬出部分等が考えられる。一般的にこれらの発生箇所については、以下のような対策が考えられる。

①粉じん発生箇所の建屋内設置

②施設内負圧化による外部への飛散の防止

③防じんカバー等により、粉じんが発生・飛散しにくい構造の採用

④粉じん発生箇所から吸引し、集じん器による処理

⑤局所的な散水

（２）騒音対策

騒音の発生源としては、受入ヤード・ホッパ、コンベヤ等が考えられる。一般的にこれらの騒音の防止については以下のような対策が考えられる。

①低騒音型の機器の選定

②騒音発生源を建屋内に収容

③排風口における消音対策

④排気管内に吸音材を内貼するなど、防音構造に配慮

⑤受入・供給設備のホッパ部および排出設備（シュート部）に落下音の発生を抑える構造の採用

⑥できる限り敷地境界までの距離をとり、距離による騒音の減衰を図る

（３）振動対策

振動の発生源は、騒音とほぼ同様であり、一般的に以下のような対策が考えられる。

①低振動型の機器の選定

②振動が発生する機器に防振ゴム等の伝播を防止する緩衝支持装置を設置

③地耐力に基づいた機械基礎の設計

④特に大きな振動発生源となりうる機器等は、建物基礎から独立した堅固な支持杭及び基礎の上に据付

（４）悪臭対策

悪臭の発生源としては、受入・供給部分（受入ヤード・ホッパ）、選別部分、搬出部分、排水部分等が考えられ、一般的に以下のような対策が考えられる。

①発生源箇所の建屋内への収容

②施設内負圧化による外部漏えいの遮断

③発生源箇所における消臭剤の散布

（５）排水対策

プラント系排水（洗車排水、床洗浄排水、散水排水等）は、排水処理設備による適正な処理を行う。

第２章　事業計画

第１節　整備方法の検討

現段階においては、現行の処理体制を継続するが、エネルギー回収型廃棄物処理施設の整備を計画する上では、以下の２パターンの整備方法についても検討する必要がある。

①エネルギー回収型廃棄物処理施設の整備に合わせて集約化・基幹的設備改良を行う。

エネルギー回収型廃棄物処理施設の稼働開始後は、一関清掃センターごみ焼却施設及び大東清掃センターごみ焼却施設は廃止となる。従って、大東清掃センターごみ焼却施設に併設されている粗大ごみ処理施設（稼働開始後 18 年）を廃止し、一関清掃センターリサイクルプラザ（稼働開始後 15 年）の基幹的設備改良を行う。

②エネルギー回収型廃棄物処理施設の整備に合わせて更新を行う。

エネルギー回収型廃棄物処理施設に新たなリサイクル施設を併設し、現有の２施設を廃止する。

第２節　概算事業費の算定

更新を行う場合のリサイクル施設の概算施設建設事業費を図 2-2-1 に示す。

施設建設の概算事業費は、ｔ単価を基に算出した。なお、集約化・基幹的設備改良を行う場合の事業費は工事内容によるため、「長寿命化総合計画」において算出を行うこととする。

①t単価の設定

（単位：千円/規模t）

項目		内容
自治体数		9
事業費	平均	77,373
	最小	21,286
	最大	113,181
採用（平均）		77,373

※資料：循環型社会形成推進交付金サイト（環境省）

②施設規模　26.6 t/日

③概算事業費：　2,058,122 千円

※概算事業費（千円）＝　施設規模（t/日）×t単価（円/規模t）

図 2-2-1　リサイクル施設の概算施設建設事業費

第２節　事業スケジュール（案）

事業スケジュールを表 2-2-1 に示す。

表 2-2-1　事業スケジュール

〈集約化･基幹的設備改良を行う場合〉

項目		H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35
計画支援	整備方針の決定							
	長寿命化総合計画							
	生活環境影響調査							
	発注支援業務委託							
	施工監理							
工事	建設工事							
	稼働開始							

〈更新を行う場合〉

項目		H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35
計画支援業務	整備方針の決定							
	循環型社会形成推進地域計画							
	生活環境影響調査							
	都市計画決定							
	発注支援業務委託							
	施工監理							
工事	建設工事							
	稼働開始							

項目	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35
※エネルギー回収型廃棄物処理施設							稼働開始

【資　料　編】

資料１　ごみ処理量の将来予測

ごみ排出量、処理・処分量の将来予測を資料 1-1～1-4 に示します。

資料 1-1　ごみ排出量の将来予測（構成市町全体）

分類＼年度				実績					予測結果												
				平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度
行政区域内人口（人）				135,535	134,818	133,177	131,495	129,670	128,427	126,840	125,271	123,721	122,187	120,868	119,563	118,273	116,994	115,729	114,570	113,422	112,285
原単位	合計（g/人・日）			819.9	828.9	820.0	824.1	821.5	808.8	795.8	783.1	770.5	757.4	745.0	732.1	719.4	706.5	693.8	681.1	668.3	655.4
		燃やすごみ		672.1	708.6	699.7	709.1	708.8	693.6	678.4	663.2	648.0	632.7	617.6	602.4	587.2	572.0	556.8	541.6	526.4	511.2
		燃やせないごみ		58.1	34.6	35.3	33.5	32.3	30.9	29.5	28.2	26.9	25.4	24.1	22.8	21.5	20.1	18.8	17.5	16.1	14.7
		粗大ごみ		7.0	6.5	7.1	6.1	8.2	7.8	7.4	7.0	6.7	6.3	5.9	5.5	5.1	4.7	4.4	4.0	3.6	3.2
		資源ごみ		82.8	79.2	77.9	75.4	72.2	76.5	80.5	84.7	88.9	93.0	97.4	101.4	105.6	109.7	113.8	118.0	122.2	126.3
			缶	7.4	7.1	6.8	6.7	6.2	6.5	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.7	7.9	8.1	8.2	8.4	8.6	8.8
			びん	26.0	25.0	25.2	25.0	24.6	24.7	24.7	24.8	24.8	24.8	24.9	24.9	25.0	25.0	25.0	25.1	25.1	25.2
			ペットボトル	5.3	5.5	5.2	5.1	5.1	5.3	5.5	5.7	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.3	7.5	7.7	7.9
			プラスチック製容器包装	10.8	10.5	10.5	10.2	10.2	13.1	16.0	19.0	21.9	24.9	27.9	30.8	33.8	36.8	39.7	42.7	45.6	48.5
			白色トレイ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
			紙類	33.1	31.0	30.1	28.3	26.0	26.7	27.4	28.0	28.7	29.3	30.1	30.7	31.4	32.0	32.7	33.3	34.1	34.7
排出量	合計（t/年）			40,562	40,788	39,859	39,552	38,883	37,908	36,841	35,804	34,791	33,784	32,864	31,944	31,055	30,169	29,313	28,484	27,665	26,861
		燃やすごみ		33,248	34,870	34,014	34,034	33,549	32,511	31,407	30,322	29,263	28,219	27,246	26,287	25,349	24,424	23,520	22,647	21,793	20,949
		燃やせないごみ		2,874	1,703	1,715	1,606	1,527	1,449	1,366	1,290	1,214	1,135	1,065	997	929	859	795	731	666	604
		粗大ごみ		344	318	344	293	390	366	343	321	303	281	260	240	221	201	186	168	150	132
		資源ごみ		4,096	3,897	3,787	3,619	3,416	3,582	3,725	3,871	4,011	4,149	4,293	4,420	4,556	4,685	4,812	4,938	5,056	5,176
			缶	367	352	333	320	295	303	307	312	317	322	327	336	340	344	348	353	357	361
			びん	1,288	1,229	1,223	1,201	1,165	1,159	1,143	1,134	1,118	1,108	1,099	1,087	1,078	1,069	1,058	1,050	1,038	1,031
			ペットボトル	261	270	254	245	242	247	254	260	270	276	282	287	293	299	308	314	318	323
			プラスチック製容器包装	536	517	510	489	481	614	741	868	988	1,110	1,230	1,343	1,458	1,570	1,676	1,784	1,886	1,989
			白色トレイ	5	4	4	3	3	9	13	17	21	25	29	29	32	36	40	43	47	50
			紙類	1,638	1,525	1,463	1,360	1,231	1,250	1,267	1,280	1,297	1,308	1,326	1,338	1,355	1,367	1,382	1,394	1,410	1,422

資料 1-2　ごみ排出量の将来予測（一関市）

分類＼年度				実績					予測結果												
				平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度
行政区域内人口（人）				127,231	126,589	125,014	123,445	121,735	120,567	119,068	117,586	116,121	114,671	113,443	112,229	111,028	109,838	108,660	107,585	106,521	105,466
原単位	合計（g/人・日）			823.6	831.4	823.4	827.0	823.8	810.9	797.9	785.0	772.3	759.3	746.6	733.5	720.8	707.8	695.1	682.2	669.2	656.3
		燃やすごみ		675.4	711.7	703.2	712.1	711.5	696.1	680.8	665.4	650.1	634.7	619.4	604.0	588.7	573.3	558.0	542.6	527.3	511.9
		燃やせないごみ		59.1	34.7	35.5	33.7	32.3	31.0	29.6	28.3	27.0	25.6	24.3	23.0	21.7	20.3	19.0	17.7	16.3	15.0
		粗大ごみ		7.2	6.7	7.3	6.3	8.3	7.9	7.5	7.1	6.8	6.4	6.0	5.6	5.2	4.8	4.5	4.1	3.7	3.3
		資源ごみ		81.9	78.3	77.4	74.9	71.7	75.9	80.0	84.2	88.4	92.6	96.9	100.9	105.2	109.4	113.6	117.8	121.9	126.1
			缶	7.5	7.2	6.9	6.7	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.3	7.5	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0
			びん	25.7	24.7	24.8	24.7	24.3	24.4	24.4	24.5	24.5	24.6	24.7	24.7	24.8	24.9	24.9	25.0	25.0	25.1
			ペットボトル	5.3	5.5	5.2	5.1	5.1	5.3	5.5	5.7	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.3	7.5	7.7	7.9
			プラスチック製容器包装	10.8	10.5	10.5	10.2	10.1	13.1	16.0	19.0	21.9	24.9	27.9	30.8	33.8	36.8	39.7	42.7	45.6	48.6
			白色トレイ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3
			紙類	32.5	30.3	29.9	28.1	25.8	26.4	27.1	27.7	28.4	29.0	29.7	30.3	31.0	31.6	32.3	32.9	33.6	34.2
排出量	合計（t/年）			38,247	38,411	37,572	37,264	36,606	35,685	34,675	33,692	32,732	31,781	30,914	30,047	29,210	28,376	27,570	26,790	26,019	25,264
		燃やすごみ		31,364	32,883	32,088	32,087	31,616	30,633	29,587	28,558	27,554	26,565	25,647	24,742	23,857	22,984	22,131	21,307	20,502	19,706
		燃やせないごみ		2,746	1,604	1,621	1,520	1,436	1,364	1,286	1,215	1,144	1,071	1,006	942	879	814	754	695	634	577
		粗大ごみ		334	309	331	282	371	348	326	305	288	268	248	229	211	192	178	161	144	127
		資源ごみ		3,803	3,615	3,531	3,375	3,183	3,340	3,476	3,614	3,746	3,877	4,013	4,134	4,263	4,386	4,507	4,627	4,739	4,854
			缶	347	331	313	302	279	286	291	296	301	306	311	320	324	329	333	338	342	346
			びん	1,194	1,142	1,132	1,114	1,078	1,074	1,060	1,052	1,038	1,030	1,023	1,012	1,005	998	988	982	972	966
			ペットボトル	245	254	239	231	228	233	239	245	254	260	265	270	276	281	290	295	299	304
			プラスチック製容器包装	503	485	479	458	451	576	695	815	928	1,042	1,155	1,262	1,370	1,475	1,575	1,677	1,773	1,871
			白色トレイ	5	4	4	3	3	9	13	17	21	25	29	29	32	36	40	43	47	50
			紙類	1,509	1,400	1,364	1,268	1,145	1,162	1,178	1,189	1,204	1,214	1,230	1,241	1,256	1,267	1,281	1,292	1,306	1,317

※原単位…平成40年度に「一般廃棄物処理基本計画」の目標を達成するよう設定した。

※将来人口は、平成25年度以降の実績を踏まえて見直しを行っている。

資料 1-3　ごみ排出量の将来予測（平泉町）

分類＼年度				実績					予測結果												
				平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度
行政区域内人口（人）				8,304	8,229	8,163	8,050	7,935	7,860	7,772	7,685	7,600	7,516	7,425	7,334	7,245	7,156	7,069	6,985	6,901	6,819
原単位	合計（g/人・日）			763.9	791.1	767.6	778.8	786.1	775.0	763.9	752.8	741.8	730.6	719.5	708.6	697.5	686.3	675.3	664.2	653.1	642.0
		燃やすごみ		621.4	661.5	646.2	662.6	667.6	654.7	641.7	628.8	615.9	602.9	590.0	577.1	564.2	551.2	538.3	525.4	512.4	499.5
		燃やせないごみ		42.3	33.0	31.3	29.3	31.3	29.7	28.2	26.6	25.1	23.5	21.9	20.4	18.8	17.2	15.7	14.1	12.6	11.0
		粗大ごみ		3.4	2.9	4.1	3.9	6.7	6.3	6.0	5.6	5.3	4.9	4.5	4.2	3.8	3.4	3.1	2.7	2.4	2.0
		資源ごみ		96.8	93.7	86.0	83.0	80.5	84.3	88.0	91.8	95.5	99.3	103.1	106.9	110.7	114.5	118.2	122.0	125.7	129.5
			缶	6.6	6.9	6.5	6.3	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
			びん	31.1	29.0	30.6	29.8	30.0	29.7	29.4	29.1	28.8	28.5	28.2	27.9	27.6	27.3	27.0	26.7	26.4	26.1
			ペットボトル	5.3	5.4	5.1	4.9	4.7	4.9	5.2	5.4	5.7	5.9	6.1	6.4	6.6	6.8	7.1	7.3	7.6	7.8
			プラスチック製容器包装	11.0	10.7	10.6	10.4	10.4	13.3	16.1	19.0	21.8	24.7	27.6	30.4	33.3	36.2	39.0	41.9	44.7	47.6
			白色トレイ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			紙類	42.8	41.7	33.2	31.6	29.6	30.6	31.5	32.5	33.4	34.4	35.4	36.3	37.3	38.3	39.2	40.2	41.1	42.1
排出量	合計（t/年）			2,315	2,376	2,287	2,288	2,277	2,223	2,166	2,112	2,059	2,003	1,950	1,897	1,845	1,793	1,743	1,694	1,646	1,597
		燃やすごみ		1,883	1,987	1,925	1,947	1,934	1,878	1,820	1,764	1,709	1,654	1,599	1,545	1,492	1,440	1,389	1,340	1,291	1,243
		燃やせないごみ		128	99	93	86	91	85	80	75	70	64	59	55	50	45	41	36	32	27
		粗大ごみ		10	9	12	11	19	18	17	16	15	13	12	11	10	9	8	7	6	5
		資源ごみ		293	282	256	244	233	242	249	257	265	272	280	286	293	299	305	311	317	322
			缶	20	21	19	18	17	17	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15
			びん	94	87	91	87	87	85	83	82	80	78	76	75	73	71	70	68	66	65
			ペットボトル	16	16	15	14	14	14	15	15	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19
			プラスチック製容器包装	33	32	32	30	30	38	46	53	60	68	75	81	88	95	101	107	113	118
			白色トレイ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			紙類	130	125	99	93	86	88	89	91	93	94	96	97	99	100	101	102	104	105

※原単位…平成40年度に「一般廃棄物処理基本計画」の目標を達成するよう設定した。

※将来人口は、平成25年度以降の実績を踏まえて見直しを行っている。

資料 1-4　ごみ処理・処分量の将来予測

分類＼年度			実績					予測結果													予測手法
			平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度	
焼却	焼却対象ごみ		34,875	38,129	35,646	35,538	33,868	32,835	31,733	30,651	29,595	28,553	27,583	26,626	25,691	24,769	23,868	22,997	22,145	21,304	＝小計
		燃やすごみ	32,470	35,092	32,963	33,050	32,538	32,511	31,407	30,322	29,263	28,219	27,246	26,287	25,349	24,424	23,520	22,647	21,793	20,949	＝燃やすごみ排出量
		可燃粗大ごみ	1,035	1,293	1,051	984	1,011														（燃やすごみ排出量に含まれる）
		可燃残渣	208	339	299	274	266	324	326	329	332	334	337	339	342	345	348	350	352	355	＝資源化処理内訳：可燃残渣量
		し渣・汚泥	1,162	1,405	1,333	1,230	52	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	
	処理内訳	焼却残渣	5,068	5,472	5,015	4,912	4,671	4,597	4,443	4,291	4,143	3,997	3,862	3,728	3,597	3,468	3,342	3,220	3,100	2,983	＝焼却対象ごみ量×14%（H27実績）
		減量化	29,807	32,658	30,631	30,626	29,197	28,238	27,290	26,360	25,452	24,556	23,721	22,898	22,094	21,301	20,526	19,777	19,045	18,321	＝焼却対象ごみ量－焼却残渣量
			73.2%	76.8%	76.6%	76.9%	76.7%	74.5%	74.1%	73.6%	73.2%	72.7%	72.2%	71.7%	71.1%	70.6%	70.0%	69.4%	68.8%	68.2%	＝減量化量÷処理・処分量合計
資源化	資源化対象ごみ		6,036	4,680	4,652	4,443	4,364	5,397	5,434	5,482	5,528	5,565	5,618	5,657	5,706	5,745	5,793	5,837	5,872	5,912	＝小計
		燃やせないごみ	2,356	1,703	1,713	1,601	1,522	1,449	1,366	1,290	1,214	1,135	1,065	997	929	859	795	731	666	604	＝燃やせないごみ排出量
		不燃粗大ごみ	468	318	332	293	390	366	343	321	303	281	260	240	221	201	186	168	150	132	＝粗大ごみ排出量
		資源ごみ	3,212	2,660	2,607	2,548	2,452	3,582	3,725	3,871	4,011	4,149	4,293	4,420	4,556	4,685	4,812	4,938	5,056	5,176	＝資源ごみ排出量
	処理内訳	資源化	3,421	2,972	3,117	3,075	3,108	3,832	3,858	3,892	3,925	3,951	3,989	4,017	4,052	4,079	4,113	4,144	4,169	4,197	＝資源化対象ごみ量－可燃・不燃残渣量
			8.4%	7.0%	7.8%	7.7%	8.2%	10.1%	10.5%	10.9%	11.3%	11.7%	12.1%	12.6%	13.0%	13.5%	14.0%	14.5%	15.1%	15.6%	＝資源化量÷処理・処分量合計
		可燃残渣	208	339	299	274	266	324	326	329	332	334	337	339	342	345	348	350	352	355	＝資源化対象ごみ量×6%（H27実績）
		不燃残渣	2,407	1,370	1,236	1,094	990	1,241	1,250	1,261	1,271	1,280	1,292	1,301	1,312	1,321	1,332	1,343	1,351	1,360	＝資源化対象ごみ量×23%（H27実績）
最終処分	最終処分対象ごみ		7,484	6,899	6,251	6,108	5,775	5,838	5,693	5,552	5,414	5,277	5,154	5,029	4,909	4,789	4,674	4,563	4,451	4,343	＝小計
			18.4%	16.2%	15.6%	15.3%	15.2%	15.4%	15.5%	15.5%	15.6%	15.6%	15.7%	15.7%	15.8%	15.9%	15.9%	16.0%	16.1%	16.2%	＝最終処分対象ごみ量÷処理・処分量合計
		焼却残渣	5,068	5,472	5,015	4,912	4,671	4,597	4,443	4,291	4,143	3,997	3,862	3,728	3,597	3,468	3,342	3,220	3,100	2,983	＝焼却処理内訳：焼却残渣量
		不燃残渣	2,314	1,368	1,230	1,189	1,098	1,241	1,250	1,261	1,271	1,280	1,292	1,301	1,312	1,321	1,332	1,343	1,351	1,360	＝資源化処理内訳：不燃残渣量
		その他	102	60	6	6	5	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	（未定）	
処理・処分量合計			40,712	42,528	39,999	39,808	38,079	37,908	36,841	35,804	34,791	33,784	32,864	31,944	31,055	30,169	29,313	28,484	27,665	26,861	＝減量化量＋資源化量＋最終処分対象ごみ量